



PENGEMBANGAN KURSI ERGONOMIS DAN SENAM PEREGANGAN OTOT GUNA MENGURANGI KELUHAN OTOT RANGKA UMKM ROTI DI TOHUDAN COLOMADU

Development of Ergonomic Chairs and Muscle Stretching Exercises To Reduce Musculoskeletal Complaints of Msmes Bakers In Tohudan Colomadu

Maria Paskanita Widjanarti*, Farhana Syahrotun Nisa Suratna, Sumardiyono, Bachtiar Chahyadhi, Reni Wijayanti, Yeremia Rante Ada, Rachmawati Prihantina Fauzi

Program Studi D4 Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Universitas Sebelas Maret

Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta 57126

*Alamat korespondensi: Maria.paskanita@staff.uns.ac.id

(Tanggal Submission: 21 Mei 2025, Tanggal Accepted : 10 Juni 2025)



Kata Kunci :

UMKM Roti,
Intervensi, Kursi
ergonomis,
Senam
Peregangan
Otot, RULA

Abstrak :

Program Keselamatan Kesehatan Kerja sektor usaha informal Usaha Mikro, Kecil, Menengah (UMKM) masih terbatas. Paparan faktor bahaya fisika, kimia dan ergonomi pada pekerja informal UMKM Roti menyebabkan keluhan kesehatan. Keluhan berupa nyeri dan pegal di punggung, tangan dan kaki dirasakan pekerja dan merupakan manifestasi keluhan gangguan otot rangka atau *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs). Keluhan MSDs yang tidak tertangani dapat mempengaruhi kesehatan pekerja informal, menimbulkan absensi kerja dan mengurangi produktivitas UMKM. Metode kegiatan pengabdian berupa analisis situasi keselamatan kesehatan Kerja (K3) Mitra Pengabdian, Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian, Monitoring Kegiatan Pengabdian dan Evaluasi Kegiatan Pengabdian. Hasil kegiatan Pengabdian berupa analisis situasi pekerja mitra yang mengalami keluhan gangguan otot rangka atau Muskuloskeletal Disorders (MSDs). Pelaksanaan kegiatan pengabdian melalui pengukuran postur kerja, pengukuran keluhan MSDs, pengukuran antropometri tubuh, pembuatan kursi ergonomis, pengembangan senam peregangan. Monitoring kegiatan pengabdian dengan melakukan monitoring postur kerja setelah intervensi kursi ergonomi dan monitoring keluhan MSDs setelah dilakukan intervensi senam peregangan. Evaluasi kegiatan Pengabdian menunjukkan bahwa risiko postur kerja mengalami penurunan dari risiko 4 menjadi risiko 2 setelah intervensi kursi ergonomis. Intervensi senam peregangan otot pada pekerja informal dapat menurunkan tingkat nyeri pada Keluhan MSDs pekerja informal. Pengabdian masyarakat berupa pengembangan kursi ergonomis dan pengembangan senam peregangan otot dapat menurunkan Keluhan MSDs

pekerja informal UMKM Roti Tohudan Colomadu sehingga produktivitas UMKM diharapkan meningkat.

Key word :

UMKM Bread, Intervention, Ergonomic Chair, Muscle Stretching Exercise, RULA

Abstract :

Occupational Health and Safety (OHS) programs in the informal sector of Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) remain limited. Informal workers in MSME bakeries are exposed to various physical, chemical, and ergonomic hazards, which contribute to health complaints. These complaints often manifest as pain and discomfort in the back, hands, and feet—common indicators of Musculoskeletal Disorders (MSDs). If left unaddressed, MSDs can adversely impact workers' health, increase absenteeism, and ultimately reduce MSME productivity. This community service program involved several stages: an assessment of OHS conditions among service partners, the implementation of intervention activities, ongoing monitoring, and evaluation of outcomes. The initial assessment identified musculoskeletal complaints among partner workers. Interventions included work posture assessments, evaluation of MSD symptoms, body anthropometry measurements, the design and provision of ergonomic chairs, and the development of workplace stretching routines. Monitoring was conducted by observing changes in work posture following the ergonomic chair intervention, as well as tracking MSD complaints after the introduction of stretching exercises. Evaluation results showed a reduction in work posture risk, from level 4 to level 2, after the ergonomic chair intervention. Moreover, muscle stretching exercises helped reduce the intensity of MSD-related pain among informal workers. In conclusion, this community service initiative through the development of ergonomic seating and implementation of stretching exercises has contributed to a reduction in MSD complaints among informal bakery workers in Tohudan, Colomadu. These improvements are expected to enhance the overall productivity of the MSME sector.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Widjanarti, M. P., Suratna, F. S. N., Sumardiyono., Chahyadhi, B., Wijayanti, R., Ada, Y. R., Fauzi, R. P. (2025). Pengembangan Kursi Ergonomis dan Senam Peregangan Otot Guna Mengurangi Keluhan Otot Rangka UMKM Roti di Tohudan Colomadu. *Jurnal Abdi Insani*, 12(6), 2782-2793. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i6.2601>

PENDAHULUAN

Sektor usaha informal seperti Usaha Mikro, Kecil, Menengah (UMKM) sendiri merupakan kegiatan usaha yang tergolong kecil dibatasi oleh jumlah tenaga kerja, modal, teknologi dan minimnya keterampilan. Tujuan utama nya adalah memproduksi barang atau jasa serta mendistribusikannya guna memperoleh pendapatan dan juga membuka lapangan pekerjaan (ILO, 2018) Pada kabupaten colomadu terdapat 3 UMKM pembuatan roti yang masuk dalam sektor informal.

Pekerjaan pembuatan roti dengan aktivitas berulang, bekerja secara statis/ posisi tetap, dalam waktu 8 jam atau lebih, dapat menyebabkan keluhan muskuloskeletal yang dapat bersifat ringan, sedang, berat, irreversible, bahkan kelumpuhan (NIOSH, 2024). Faktor Faktor yang mempengaruhi keluhan muskuloskeletal pada pekerja roti berupa 1).antropometri pekerja; 2)faal kerja seperti masa kerja, lembur dan kelelahan, 3) Biomekanika seperti kekuatan, kecepatan dan kemampuan otot; dan 4) Psikologi kerja seperti stres, motivasi rendah, ketidakpuasan kerja (Alfisyahrin et al., 2024).



Keluhan muskuloskeletal juga dialami pekerja UMKM Roti Tohudan Colomadu. Prevalensi pada pekerja roti di ponorogo menyebutkan 92% mengalami keluhan muskuloskeletal ringan dan 8% mengalami keluhan muskuloskeletal sedang (Rosanti et al., 2020). Penelitian pada 16 industri kecil makanan di yogyakarta menyebutkan bahwa 66.1% pekerjaan memiliki tingkat risiko tinggi pada salah satu bagian tubuh, terutama leher dan siku kiri (Dewi, 2016). Pekerja Bakery pembuatan donat sebanyak 93% mengalami keluhan MSDs dengan prevalensi 66,3% pada tangan/pergelangan tangan (kanan dan kiri), i prevalensi 50,6% pada bahu (kanan dan kiri) dan prevalensi keluhan punggung bawah (48,2%) (Chen et al., 2020)

Pekerja UMKM Roti Andika yang berada di Colomadu Karangnyar, Jawa Tengah merupakan salah satu sektor kerja informal. Wawancara melalui Survey Mawas Diri (SMD) kepada pekerja diperoleh informasi bahwa keluhan kesehatan yang sering dirasakan yaitu mengalami nyeri dan pegal di punggung, tangan, kaki karena aktivitas pekerjaan. Kondisi ini dapat mengganggu aktivitas sehari-hari dan bila pekerja tidak masuk bekerja, itu akan menjadi beban ekonomi karena berkurangnya penghasilan. Masalah keluhan muskuloskeletal menjadi urgensi karena kurangnya pengetahuan risiko kerja dan pemahaman pengendalian risiko ditempat kerja. Tujuan pengabdian masyarakat ini untuk menurunkan keluhan muskuloskeletal pada pekerja UMKM Roti Tohudan Colomadu.

METODE KEGIATAN

Pengabdian dilakukan pertengahan Oktober 2024 di Tohudan Colomadu Karanganyar. Mitra Pengabdian masyarakat adalah UMKM Roti Andika di desa Tohudan Colomadu. Anggota Mitra berjumlah 1 orang pemilik dan 13 ibu pekerja. Pelaksanaan kegiatan pengabdian terbagi dalam 4 tahapan berupa:

1. Analisis Situasi

Analisis situasi dilakukan dengan melakukan Survey Mawas Diri (SMD) dan *Walkthrough Survey* pada UMKM Roti Tohudan Colomadu. Hasil SMD dan pengamatan, didapatkan kondisi UMKM Roti Tohudan Colomadu memiliki 13 pekerja, dengan proses produksi dari pengangkutan bahan baku, pencampuran adonan, penghalusan adonan, pencetakan adonan pemanggangan dan pengemasan. Situasi tempat kerja cukup aman dan tertata rapi. Postur kerja memiliki potensi bahaya yang lebih tinggi dari faktor bahaya yang lain dan menimbulkan keluhan muskuloskeletal yang signifikan pada pekerja UMKM Roti Tohudan Colomadu. Keluhan gangguan otot rangka atau Muskuloskeletal Disorder (MSDs) menjadi perhatian utama dalam kegiatan pengabdian masyarakat.

2. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Hasil analisis situasi mengenai Keluhan gangguan otot rangka atau *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs) membutuhkan penanganan. Penanganan MSDs diperlukan agar UMKM Roti Tohudan Colomadu dapat terhindar dari gangguan kesehatan, mengurangi absensi, sehingga kinerja UMKM Roti Tohudan Colomadu tetap aktif dan Produktif. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian yang berupa:

- a. Mengukur risiko postur kerja menggunakan RULA
- b. Mengukur Keluhan muskuloskeletal menggunakan kuesioner Nordic Body Map sebagai pre-test
- c. Mengukur antropometri pekerja untuk membuat kursi ergonomis
- d. Membuat desain kursi ergonomis pekerja
- e. Membuat senam peregangan bagi pekerja

3. Monitoring Kegiatan Pengabdian

- a. Melakukan pengukuran RULA setelah pembuatan kursi ergonomis
- b. Mengukur Keluhan Muskuloskeletal menggunakan Nordic Body Map setelah intervensi kursi ergonomis dan senam peregangan

4. Evaluasi Kegiatan Pengabdian

- Mengevaluasi hasil risiko postur kerja sebelum dan sesudah pembuatan kursi ergonomis
- Mengevaluasi hasil risiko keluhan muskuloskeletal sebelum dan sesudah pembuatan kursi ergonomis dan senam peregangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengabdian Masyarakat Hasil Identifikasi analisa risiko melalui walkthrough survey memperoleh 7 aktivitas pekerjaan yang dapat berpotensi bahaya. Pekerjaan dimulai dari pengangkatan, pencampuran adonan, penghalusan adonan, pencetakan adonan, proving, pemanggangan dan pengemasan (*packing*). Bahaya paling tinggi berdasar perhitungan analisa postur kerja adalah postur kerja pengemasan (*packing*). Pengemasan dilakukan dengan pekerja memakai 'dingklik', dengan lutut ditekuk dan tanpa sandaran, dan sewaktu peletakan roti pada template packing adalah membungkuk.

1. Hasil Analisis Situasi

Hasil Identifikasi analisa risiko melalui *walkthrough survey* memperoleh 7 aktivitas pekerjaan yang dapat berpotensi bahaya. Pekerjaan dimulai dari pengangkatan, pencampuran adonan, penghalusan adonan, pencetakan adonan, proving, pemanggangan dan pengemasan (*packing*). Bahaya paling tinggi berdasar perhitungan analisa postur kerja adalah postur kerja pengemasan (*packing*). Pengemasan dilakukan dengan pekerja memakai 'dingklik', dengan lutut ditekuk dan tanpa sandaran, dan sewaktu peletakan roti pada template packing adalah membungkuk.

Pekerja Bakery memiliki risiko ergonomi tinggi pada bagian punggung bawah (63.5%), leher (25%) dan pergelangan (25%) (Ekawati et al., 2022). Faktor risiko dan MSDs tampak signifikan muncul pada pekerja bakery dibandingkan dengan banyak penyakit akibat kerja lain (Roveshti et al., 2023). Usia, jenis kelamin dan pendidikan secara signifikan berhubungan dengan munculnya MSDs pada pekerja (Sojobi et al., 2023).

Sistem pencetakan adonan, proving dan pemanggangan roti tradisional dan kurangnya mekanisasi dapat meningkatkan risiko MSDs pada pekerja roti (Roveshti et al., 2023). Faktor ergonomi seperti posisi membungkuk secara berulang, peregangan berlebihan, dan penggunaan peralatan produksi yang bergetar juga berhubungan dengan keluhan MSDs. Kurangnya pekerja, penggunaan alat kerja yang bergetar dan kurangnya pendidikan merupakan prediktor adanya keluhan MSDs (Sojobi et al., 2023).

2. Hasil Pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut:

a. Pengamatan Postur kerja

Posisi kerja yang dengan durasi yang lama dan berpotensi lowback pain adalah pekerjaan packing. Perhitungan RULA dilakukan

Tabel 1. Penilaian RULA Pekerja Packing Menggunakan "Dingklik"

Gambar	Pengukuran Bagian Tubuh	Skor	Skor Gabungan	Grand Skor
	Grup A	3	Skor Postur Grup A= 4	7
	1. Sudut lengan atas : Fleksi 20-45 dan bahu naik		Tindakan dilakukan berulang	
	2. Lengan bawah : Fleksi >100	2	lebih dari 4 kali per menit = +1	
	3. Pergelangan tangan : Posisi netral dan diviasi	2	GrupC= 4+1=5	



4. Putaran 1
pergelangan tangan :
posisi tengah dari
putaran

Group B

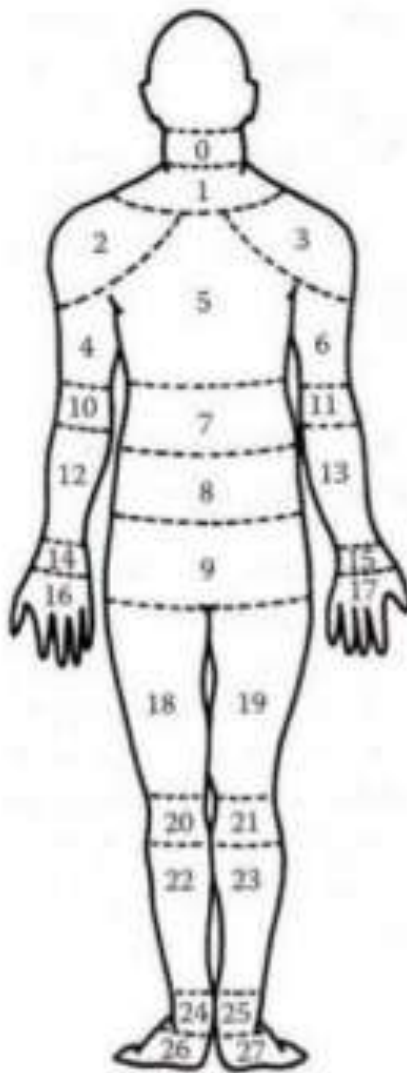
1. Leher : Fleksi >20 4
dan leher menekuk,
memuntir
2. Badan : Fleksi 20- 4
60 dan badan
memuntir
3. Kaki : Normal atau 1
seimbang

Skor Postur B =7.
Pembelian an
<2kg = 0
Grup D =
7

Kesimpulan RULA : Grand Skor 7 menunjukkan Risiko postur kerja pada level 4 yang perlu diadakan investigasi dan perbaikan secepat mungkin

b. Pengukuran Keluhan Muskuloskeletal

Pengukuran menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) bagi pekerja UMKM Roti Tohudan Colomadu. Kuesioner *Nordic Body Map* mampu secara efektif mengidentifikasi rasa sakit pada area tubuh tertentu, seperti leher, pundak dan punggung (Dewi, 2020). Persentase tinggi keluhan nyeri di beberapa bagian tubuh, yang mengindikasikan perlunya intervensi ergonomis (Muanah et al., 2023)



Gambar 1. Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM)

Tabel 2. Rekapitulasi Skor Kelelahan Muskuloskeletal (*Pre-test*)

Nomor Gambar	Nomor Keluhan	Pre-Test				Nilai Akhir Skor <i>Pre-Test</i>
		TS n	CS n	S n	SS n	
0	sakit pada atas leher	10		1		13
1	Sakit pada bawah leher	5	1	4	1	23
2	Sakit pada kiri bahu	7	2	2		17
3	Sakit pada kanan bahu	7	2	2		17
4	Sakit pada kiri atas lengan	9		2		15
5	Sakit pada punggung	2	3	5	1	27
6	Sakit pada kanan atas lengan	9		2		15
7	Sakit pada pinggang	8	2	1		15
8	Sakit pada pantat	10		1		13
9	Sakit pada bagian bawah pantat	10		1		13
10	Sakit pada kiri siku	11				11
11	Sakit pada kanan siku	11				11
12	Sakit pada kiri lengan bawah	10	1			12
13	Sakit pada kanan lengan bawah	10	1			12

14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	9	1	1	14
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	9	1	1	14
16	Sakit pada tangan kiri	7	2	2	17
17	Sakit pada tangan kanan	7	2	2	17
18	Sakit pada paha kiri	11			11
19	Sakit pada paha kanan	11			11
20	Sakit pada lutut kiri	8	1	1	17
21	Sakit pada lutut kanan	7	2	1	18
22	Sakit pada betis kiri	10	1		12
23	Sakit pada betis kanan	10	1		12
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	10	1		12
25	Sakit pada kaki kiri	7	-	3	20
26	Sakit pada kaki kanan	7	-	3	20

Keterangan:

TS : Tidak sakit, nilai bobot 1

CS : Cukup Sakit, nilai bobot 2

S : Sakit, nilai bobot 3

SS : Sangat Sakit, nilai bobot 4

Nilai akhir skor *pre-test* dan *post-test* menggunakan rumus berikut:

Nilai Akhir = (TS x1)+ (CSx2) + (Sx3)+ (SSx4)

Hasil Skor Kelelahan Muskuloskeletal menunjukkan peringkat rasa nyeri paling tinggi adalah punggung (27), bawah leher (23), kaki kiri dan kaki kanan (20).

c. Melakukan pengukuran antropometri pekerja

Pengukuran antropometri sebagai salah satu syarat memahami ergonomi pekerja industri. Data antropometri memungkinkan desain stasiun kerja yang disesuaikan dengan dimensi spesifik pekerja untuk mengoptimalkan desain stasiun (Quiroga et al., 2024). Pengukuran antropometri dilakukan pada 13 pekerja UMKM Roti Tohudan Colomadu menghasilkan ukuran kursi ergonomis seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengukuran rerata antropometri tubuh pekerja untuk rancangan kursi ergonomis

No	Dimensi Tubuh	Rancangan Kursi	Persentil	Ukuran Kursi (cm)
1	Tinggi Bahu Duduk	Tinggi Sandaran punggung	95%	50,0
2	Panjang Popliteal	Panjang Tempat duduk	95%	43,0
3	Tinggi Lekuk Tubuh	Tinggi Kursi	95%	38,0
4	Lebar Pinggul	Lebar Kursi	95%	48,0
5	Lebar Sisi Bahu	Lebar sandaran kursi	95%	49,0

d. Melakukan desain kursi ergonomis dari hasil pengukuran antropometri.

Hasil pengukuran antropometri pekerja UMKM Roti Andika diterapkan menjadi sebuah desain kursi ergonomis. Kursi ergonomis dapat membantu perbaikan postur kerja pekerja informal dengan harapan dapat menurunkan keluhan MSDs. Lingkungan kerja yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan kinerja pekerja dan mengurangi ketidaknyamanan, karena penyesuaian ergonomis berdasarkan data antropometri telah terbukti meningkatkan kepuasan dan efisiensi kerja secara keseluruhan (Ibrahim et al., 2023)



a) Desain Kursi ergonomis b) Kursi Ergonomis yang telah jadi
Gambar 2 Desain dan Kursi Ergonomi pengganti Dingklik

e. Senam Peregangan pada pekerja UMKM Roti Andika

Latihan peregangan telah terbukti secara signifikan mengurangi tingkat nyeri yang terkait dengan MSDs, terutama di area leher, punggung atas, dan punggung bawah (Said & Masfuri, 2024). Latihan peregangan efektif dalam mengurangi keluhan gangguan muskuloskeletal yang berhubungan dengan pekerjaan (MSDs) (Gasibat et al., 2023)

No	Area muskuloskeletal	Keluhan	Gerakan peregangan	Fungsi
1	Bawah Leher		1) Gerakan kepala menghadap kiri dan kanan selama 8 hitungan 2) Gerakan kepala menghadap atas dan bawah ditahan selama 8 hitungan 3) Gerakan putar bahu ke depan dan ke belakang selama 8 hitungan	Mengurangi keluhan muskuloskeletal
2	Punggung		Peregangan Punggung Tengah dengan tangan di bagian kecil punggung, tekuk ke belakang dengan perlahan hingga terasa regangannya tahan selama 10 -15 detik ulangi 2-3 kali	Mengurangi keluhan muskuloskeletal
3	Kaki kanan dan Kaki kiri		Gerakan memutar pergelangan kaki kanan dan kiri selama 8 hitungan	Mengurangi keluhan muskuloskeletal

3. Monitoring keberlanjutan kegiatan Pengabdian Masyarakat

a. Monitoring perubahan postur kerja menggunakan RULA setelah pembuatan kursi ergonomis

Gambar	Pengukuran Bagian Tubuh	Skor	Skor Gabungan	Grand Skor
	Group A			4
	1. Sudut lengan atas : Fleksi <20	1	Skor Postur	
	2. Lengan bawah : Fleksi 60-100	1	Grup A = 2	
	3. Pergelangan tangan : sudut 0- 15 dan deviasi	2	Tindakan dilakukan berulang	
	4. Putaran pergelangan tangan : posisi tengah dari putaran	1	lebih dari 4 kali per menit = +1	
			Grup C= 2+1=3	
	Group B			
	Leher : Fleksi 10-20 dan leher menekuk, memuntir	3	Skor Postur B = 4.	
	Badan : Fleksi 0-20 dan badan memuntir	3	Pembebanan <2kg =0	
	Kaki : Normal atau seimbang	1	Grup D = 4	
Kesimpulan : Level 2 (diperlukan investigasi lebih lanjut, mungkin diperlukan adanya perubahan untuk perbaikan sikap kerja)				

b. Monitoring perubahan keluhan muskuloskeletal setelah diberikan senam peregangan

No	Jenis Keluhan	Post Test				Nilai Akhir Skor Post Test
		TS n	CS n	S n	SS n	
0	Sakit pada atas leher	10	1	-	-	12
1	Sakit pada bawah leher	7	2	2	-	17
2	Sakit pada kiri bahu	8	3	-	-	14
3	Sakit pada kanan bahu	8	3	-	-	14
4	Sakit pada kiri atas lengan	9	2	-	-	13
5	Sakit pada punggung	4	6	1	-	19
6	Sakit pada kanan atas lengan	9	2	-	-	13
7	Sakit pada pinggang	8	2	1	-	15
8	Sakit pada pantat	11	-	-	-	11
9	Sakit pada bagian bawah pantat	10	-	1	-	13
10	Sakit pada kiri siku	11	-	-	-	11
11	Sakit pada kanan siku	11	-	-	-	11
12	Sakit pada kiri lengan bawah	11	-	-	-	11
13	Sakit pada kanan lengan bawah	11	-	-	-	11
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	9	2	-	-	13
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	9	2	-	-	13
16	Sakit pada tangan kiri	9	-	2	-	15
17	Sakit pada tangan kanan	9	-	2	-	15

18	Sakit pada paha kiri	10	-	1	-	13
19	Sakit pada paha kanan	10	-	1	-	13
20	Sakit pada lutut kiri	10	-	1	-	13
21	Sakit pada lutut kanan	10	-	1	-	13
22	Sakit pada betis kiri	11	-	-	-	11
23	Sakit pada betis kanan	11	-	-	-	11
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	10	-	1	-	13
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	10	-	1	-	13
28	Sakit pada kaki kiri	8	2	1	-	15
27	Sakit pada kaki kanan	8	2	1	-	15

Keluhan Muskuloskeletal pekerja informal UMKM Roti Andika mengalami penurunan setelah melakukan senam peregangan. Hasil pre-test Kelelahan Muskuloskeletal punggung (27), bawah leher (23), kaki kiri dan kaki kanan (20). Setelah diberi intervensi kursi ergonomis dan senam peregangan pada pekerja informal, terjadi penurunan keluhan berupa nyeri punggung (19), turun menjadi mengalami nyeri punggung (17), kaki kiri (15) dan nyeri bawah leher (15).

4. Evaluasi

- a. Mengevaluasi hasil risiko postur kerja sebelum dan sesudah pembuatan kursi ergonomis
 1. Desain kursi kerja ergonomis, mampu menurunkan risiko postur kerja pekerja UMKM Roti Andika yang semula memiliki postur risiko 7 turun menjadi postur risiko 4. Pengurangan risiko terjadi karena penggunaan kursi ergonomis, mampu untuk merubah
 - 1) Group A: Sudut lengan atas berubah menjadi Fleksi <20 (nilai 1), sedangkan sebelumnya sudut flexi 20-45 dengan bahu naik (nilai 3)
 - 2) Group A: Lengan bawah : Fleksi 60-100 (nilai 1), sedangkan sebelumnya lengan bawah memiliki flexi > 100 (nilai 2)
 - 3) Group B, posisi Leher berubah Fleksi 10- 20 dan leher menekuk, memuntir (nilai 3), dari posisi semula yaitu posisi leher dengan Fleksi >20 dan leher menekuk, memuntir (nilai 4)
 - 4) Group B, merubah posisi Badan : Fleksi 0- 20 dan badan memuntir (nilai 3), dibandingkan posisi semula berupa badan fleksi 20-60 dan badan memuntir (nilai 4)
 - 5) Perubahan posisi sudut lengan atas, leher, tulang belakang dan kaki menghasilkan penurunan Skor RULA pada grup C dan grup D perhitungan skor RULA. Skor RULA sebelum pre test adalah 7, dengan risiko “sangat tinggi” dapat diturunkan menjadi skor post-test sebesar 4 dengan tingkat risiko “Sedang”.
- b. Mengevaluasi hasil risiko keluhan muskuloskeletal sebelum dan sesudah pembuatan kursi ergonomis dan senam peregangan

Intervensi Ergonomi merupakan salah satu upaya pencegahan Muskuloskeletal Disorders pada pekerja (Mayasari et al., 2016). Kursi ergonomis diciptakan untuk mengurangi permasalahan utama yaitu posisi duduk dengan ‘dingklik’ yang tidak sesuai dengan antropometri tubuh manusia. Perubahan fasilitas kerja dari “dingklik” menjadi “footstool” ataupun “kursi ergonomis” dapat memperbaiki postur kerja (Nusantara & Suharno, Guntarti, 2017)

Desain ukuran kursi diperoleh dari rerata antropometri pekerja informal sehingga kursi yang diciptakan sesuai dengan ukuran pekerja. Posisi tubuh dengan sudut flexi yang lebih kecil dapat mengurangi tekanan dan keluhan muskuloskeletal pekerja. Desain kursi ergonomis mengurangi permasalahan ergonomi pada sumbernya yaitu posisi duduk di dingklik yang penuh tekukan, punggung tidak lurus, kaki tertekuk.

Desain kursi Ergonomis memperhitungkan sandaran punggung, panjang tempat duduk, tinggi kursi. Lebar kursi dan lebar sandaran kursi. Sandaran punggung membuat punggung pekerja tersangga dengan baik dan bisa lurus bersandar, Panjang tempat duduk

memperhitungkan panjang dari pantat pekerja hingga lipatan lutut pekerja . Ukuran tinggi kursi untuk mencegah posisi kaki pekerja menggantung. Lebar kursi disesuaikan dengan lebar pinggul pekerja. Lebar sandaran kursi agar sesuai dengan lebar tubuh pekerja. Ukuran kursi yang sesuai rerata ukuran antropometri pekerja, membuat kursi akan nyaman dipakai oleh semua pekerja.

Senam Peregangan diharapkan dapat mengurangi keluhan muskuloskeletal disorder (MSDs) yang dirasakan pekerja yang berasal posisi duduk yang tidak ergonomis dalam waktu lama. Intervensi Peregangan otot ataupun intervensi fisioterapi untuk mengurangi MSDs dapat diberikan pada pekerja (Nanda et al., 2024)

Latihan ketahanan dan latihan fisik untuk pekerja dapat mengurangi gejala muskuloskeletal pada bagian tubuh bagian yang mengalami tekanan dalam waktu laama. Gerakan kepala menghadap kanan-kiri, atas-bawah dan berputar membantu peregangan dibawah leher. Peregangan membantu tubuh menerima beban dan tekanan.

Gerakan tangan dibelakang punggung membantu membantu otot punggung menjadi lebih lentur dan mampu bergerak dengan lebih leluasa. Peregangan otot di sekitar punggung bawah, dapat mengurangi ketegangan otot dan mencegah nyeri punggung. Peregangan membantu mengembalikan posisi tulang belakang ke posisi yang benar, sehingga postur tubuh menjadi lebih tegak.

Gerakan memutar pergelangan kaki kanan dan kiri membantu melatih dan meningkatkan rentang gerak sendi pergelangan kaki, sehingga kaki menjadi lebih lentur dan fleksibel. Peregangan kaki membantu melancarkan aliran darah di area kaki, meningkatkan kelenturan dan otot otot pergelangan kaki. Gerakan memutar kaki juga membantu meredakan nyeri dan kelelahan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Situasi Kerja Pekerja informal UMKM Roti Tohudan Colomadu memiliki potensi bahaya Muskuloskeletal Disorder (MSDs) terutama punggung, bawah leher dan kaki dari aktivitas pekerjaannya. Pelaksanaan Pengembangan kursi ergonomis berdasar antropometri pekerja dan pemberian senam peregangan dapat menurunkan MSDs pekerja. Keberlanjutan kegiatan pengabdian bagi Pemilik UMKM Roti Tohudan Colomadu adalah melanjutkan penyediaan kursi ergonomi dan pelaksanaan senam peregangan otot minimal 1 kali sehari pada hari kerja untuk mengurangi keluhan MSDs sehingga dapat meningkatkan produktivitas UMKM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada UMKM Roti Tohudan Colomadu serta Puskesmas Colomadu II yang telah berkenan memberikan arahan dan tempat pengabdian bagi para peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfisyahrin, F., Mirzagalfary, M., Wantu, K., & Ekie, D. (2024). Ergonomic Factor Analysis of Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSD) in Bakery Industry. *CoMPHI Journal: Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal*, 5(2), 161–167.
- Chen, Y., Zhong, Y., Liou, B., & Yang, C. (2020). Musculoskeletal Disorders Symptoms among Taiwanese Bakery Workers. *International Journal of Environmental Research of Public Health*, 17. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082960>
- Dewi, N. F. (2020). IDENTIFIKASI RISIKO ERGONOMI DENGAN METODE NORDIC BODY MAP TERHADAP PERAWAT POLI RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 2(2).
- Ekawati, E., Setyaningsih, Y., Wahyuni, I., & Denny, H. M. (2022). The Effect of Awkward Postures and Musculoskeletal Disorder Incidents : A Case Study of Bakery Workers. *BIO Web of Conferences* 54, 00005. <https://doi.org/doi/10.1051/bioconf/20225400005>



- Gasibat, Q., Rani, B., Causevic, D., Spicer, S., Pereira, R., Xiao, Y., Changqing, X., Ahmad, N., & Rafieda, A. (2023). Impact of Stretching Exercises on Work-Related Musculoskeletal Disorders : A Systematic Review. *International Journal of Kinesiology & Sports Science*, 11(3), 8–22. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.7575/aiac.ijkss.v.11n.3p.8>
- Ibrahim, K. S. E., Nahass, B. G. E. El, & Ibrahim, M. M. (2023). Association between Anthropometric Characteristics and Ergonomics of Factory Workers : an Observational Study. *Egyptian Journal of Physical Therapy (EJPT)*, 14, 22–28.
- ILO, I. L. O. (2018). *More than 60 per cent of the world ' s employed population are in the informal economy*. <https://www.ilo.org/resource/news/more-60-cent-world's-employed-population-are-informal-economy#:~:text=More than 60 per cent,informal economy %7C International Labour Organization>
- Mayasari, D., Saftarina, F., Ilmu, B., Komunitas, K., Masyarakat, K., & Kedokteran, F. (2016). Ergonomi sebagai Upaya Pencegahan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Ergonomi as The Prevention of Musculoskeletal Disorder ' s. *JK Unila*, 1(2), 369–379.
- Muanah, S., Huda, A. A., Gunawan, A., Wahyuni, I., & Basirun. (2023). Identifikasi risiko ergonomi dengan metode Nordic Body Map (NBM) pada pekerja pembuatan tahu di kelurahan Abian Tubuh Kota Mataram Identification of ergonomic risks using the Nordic Body Map (NBM) method for tofu production workers in the Abian Tubuh. *Jurnal Agrotek UMMAT*, 10(1), 30–39.
- Nanda, C. Y., Baruna, A. H., & Tarmiah. (2024). Penyuluhan Fisioterapi Low Back Pain pada Komunitas Pekerja Industri Roti. *Health Care: Journal of Community Service*, 2(3), 196–201.
- NIOSH. (2024). *About Ergonomics and Musculoskeletal Disorders*. <https://www.cdc.gov/niosh/ergonomics/about/index.html>
- Nusantara, H. A., & Suharno, Guntarti, M. S. (2017). Development of Working Facility to Improve Work Posture at Packaging Section in Organic Vegetable Industry. *The 3rd International Conference on Agro-Industry 2016 "Competitive & Sustainable Agro-Industry: Value Creation in Agribusiness," 2017*, 65–81. <https://doi.org/10.18502/klsv4i2.1658>
- Quiroga, J. V., Bustillos, E. de la V., Badilla, J. M. C., León, R. H., Moreno, F. J. L., Perez, R. T., & Amarillas, J. A. C. (2024). ANTHROPOMETRIC DATA OF PEOPLE WORKING IN THE PACKAGING OF SPARAGUS (sparagus) IN COSTA DE CABORCA, SONORA MEXICO. *Journal of Engineering Research*, 4(21), 1–7. <https://doi.org/https://doi.org/10.22533/at.ed.3174212406084>
- Rosanti, E., F, M. I., R, R. A. A., & Arifah, D. A. (2020). PENILAIAN PADA TENAGA KERJA BAGIAN PACKING PABRIK ROTI X DI PONOROGO RELATIONSHIP BETWEEN WORK POSTURE WITH MSDs IN X BAKERY FACTORY WORKERS IN PONOROGO Abstract tenaga dari keluhan yang sangat ringan sampai. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health (JIHOH)*, 4(2).
- Roveshti, M. M., Pouya, A. B., Pirposhteh, E. A., Khedri, B., Khajehnasiri, F., & Poursadeghiyan, M. (2023). *Work-related musculoskeletal and related risk factors among bakers: A Systematic review. September*. <https://doi.org/10.3233/WOR-220165>
- Said, A., & Masfuri, -. (2024). Studi Literatur Efektivitas Stretching Exercises Terhadap Gejala Musculoskeletal Disorder. *JURNAL KESEHATAN*, 17(1), 89–97.
- Sojobi, F. O., Olatubi, M. I., Faremi, F. A., Oyewole, O. O., & Ogunlana, M. O. (2023). Pattern and predictors of musculoskeletal pain among bakery workers in Abeokuta , Nigeria. *PhysiotherapyQuarterly*, 31(2), 21–26.