

## FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PENGRAJIN GERABAH DI DESA KAPAL MENGWI BALI

Luh Putu Larasati Hardiningrum; I Made Kerta Duana\*

Program Studi Sarjana Kesehatan Masyarakat Universitas Udayana  
Jalan P.B. Sudirman, Dangin Puri Klod, Kec. Denpasar Barat, Kota Denpasar, Bali 80234

### ABSTRAK

Keluhan Muskuloskeletal menjadi salah satu permasalahan kesehatan kerja yang banyak dijumpai di tempat kerja. Permasalahan ergonomi di Indonesia umumnya dapat teridentifikasi pada industri sektor informal karena kurangnya perhatian terhadap potensi bahaya ergonomi padahal kebanyakan proses produksi masih dilakukan secara tradisional. Industri pembuatan gerabah termasuk industri informal yang pekerjaannya berisiko terhadap keluhan MSDs. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan MSDs pada pekerja pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali. Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik dengan desain penelitian *cross sectional*. Metode pengumpulan data melalui penyebaran kuesioner dan pengisian *checklist* potensi bahaya ergonomi SNI 9011:2021. Analisis data menggunakan uji statistik deskriptif, uji *chi-square*, dan uji regresi logistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja mengalami keluhan MSDs tinggi (65,4%) dengan faktor yang berhubungan secara statistik terhadap keluhan MSDs pada pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali, yaitu tingkat risiko ergonomi ( $p = 0,024$ ), usia ( $p = 0,001$ ), dan masa kerja ( $p = 0,000$ ). Pekerja diharapkan untuk memperhatikan risiko keluhan MSDs khususnya yang memiliki masa kerja  $\geq 5$  tahun dengan melakukan upaya preventif terkait kejadian keluhan MSDs, seperti melakukan peregangan atau *workplace stretching exercise* untuk mengurangi efek akut dan mencegah efek kronis MSDs akibat kerja.

**Kata Kunci :** Keluhan Muskuloskeletal, Ergonomi, Pengrajin Gerabah

### ABSTRACT

*Musculoskeletal complaints are one of the most common occupational health problems in the workplace. Ergonomic problems in Indonesia can generally be identified in informal sector industries due to lack of attention to potential ergonomic hazards even though most production processes are still carried out traditionally. The pottery manufacturing industry includes informal industries whose workers are at risk of complaints of MSDs. Therefore, the purpose of this study is to determine the factors associated with complaints of MSDs in pottery craftsmen in Kapal Mengwi Village Bali. This type of research is analytical research with a cross-sectional research design. Data collection method through distributing questionnaires and filling out checklists of potential ergonomic hazards SNI 9011:2021. Data analysis using descriptive statistical tests, chi-square tests, and logistic regression tests. The results showed that most workers experienced high MSDs complaints (65.4%) with factors that were statistically related to MSDs complaints in pottery craftsmen in Kapal Mengwi Village Bali, namely ergonomic risk level ( $p = 0.024$ ), age ( $p = 0.001$ ), and length of service ( $p = 0.000$ ). Workers are expected to pay attention to the risk of MSDs complaints, especially those who have a working period of  $\geq 5$  years by making preventive efforts related to the incidence of MSDs complaints, such as stretching or workplace stretching exercises to reduce acute effects and prevent chronic effects of MSDs due to work.*

**Keywords:** Musculoskeletal Disorders, Ergonomic, Pottery Craftsmen

### PENDAHULUAN

*Musculoskeletal Disorders* (MSDs) menjadi salah satu permasalahan dalam dunia kesehatan kerja yang banyak dijumpai di tempat kerja. Otot yang menerima beban statis berulang-ulang dalam waktu yang lama akan menyebabkan keluhan berupa kerusakan sendi, ligamen, dan tendon. Keluhan dan kerusakan tersebut yang biasanya disebut

dengan keluhan MSDs atau cedera pada sistem muskuloskeletal (Sulaiman dan Sari, 2018).

*Labour Force Survey* (LFS) melaporkan terdapat 470.000 pekerja di Britania Raya mengalami MSDs terkait pekerjaan pada tahun 2020/2021 (HSE, 2021). Di Jerman, MSDs menjadi permasalahan dalam produktivitas kerja yang menyumbang 20% sebagai penyebab ketidakhadiran

pekerja serta 50% pensiun dini. MSDs telah menyumbang 29% penyebab kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Kasus tersebut meningkat 6% dari tahun sebelumnya menjadi 155 kasus per 100.000 pekerja (Abdillahkhaer, *et al.*, 2022).

Di Indonesia, angka prevalensi kesakitan akibat MSDs berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, sebesar 24,7% (Kemenkes RI, 2013). Sementara itu, hasil Riskesdas tahun 2018 menunjukkan bahwa Bali menjadi provinsi tertinggi ketiga prevalensi penyakit sendi berdasarkan diagnosis dokter sebesar 8,5% setelah Aceh sebesar 13,3% dan Bengkulu sebesar 10,5% (Kemenkes RI, 2018).

Industri pembuatan gerabah termasuk industri informal dengan proses kerja yang masih dilakukan secara manual menggunakan tenaga kerja manusia. Postur tubuh ketika melakukan pekerjaan ini cenderung tidak ergonomis, yaitu melakukan gerakan monoton seperti menunduk, membungkuk, sikap tubuh memutar, duduk, tangan terangkat, serta kegiatan berulang dalam waktu yang lama sehingga pengrajin gerabah sangat rentan terkena keluhan MSDs.

Di Bali, terdapat daerah yang sebagian besar penduduknya menekuni kegiatan pembuatan produk gerabah, yaitu daerah Banjar Basang Tamiang, Desa Kapal, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, Bali. Berdasarkan survei awal, diketahui bahwa proses pembuatan gerabah masih dilakukan secara tradisional. Proses produksi tersebut cenderung menuntut pengrajin untuk menyesuaikan pada kondisi tempat kerjanya. Tidak jarang penyesuaian kondisi tersebut membuat

pengrajin secara tidak sadar bekerja dengan postur kerja yang tidak ergonomis.

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Widana, *et al* (2018) pada pengrajin gerabah di Kelurahan Kapal, skor keluhan MSDs sebelum aktivitas rata-rata 31,66 dan skor keluhan MSDs setelah aktivitas rata-rata 54,43. Besarnya keluhan MSDs disebabkan oleh pembebanan otot, terutama pada pergelangan tangan, punggung, pinggang, dan pantat karena perajin harus duduk dan membungkuk disertai dengan kaki bergerak, sehingga menimbulkan kelelahan otot. Selama bekerja tidak ada istirahat dan minum, hal ini juga menambah beban otot yang terlalu lama sehingga menimbulkan kelelahan otot.

Selain postur tubuh saat bekerja, masih banyak faktor-faktor yang mempengaruhi seseorang untuk dapat mengalami keluhan MSDs akibat kerja, mulai dari faktor pekerjaan, faktor individu, faktor lingkungan kerja, dan faktor psikososial (Fuady, 2013). Maka dari itu, perlu ditelusuri lebih lanjut terkait faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kejadian keluhan MSDs sehingga kedepannya dapat menentukan strategi yang efektif dalam upaya pencegahan penyakit akibat kerja, khususnya pada keluhan MSDs.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan MSDs pada pekerja pengrajin gerabah di Desa Kapal, Mengwi, Bali.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan

adalah penelitian analitik dengan desain penelitian *cross sectional* yang dilakukan dengan observasi aktivitas kerja pembuatan gerabah oleh pengrajin gerabah di wilayah Banjar Basang Tamiang, Desa Kapal, Mengwi dan mewawancarai keluhan MSDs yang dirasakan pengrajin untuk menilai tingkat risiko keluhan MSDs dengan alat penilaian observasi postur kerja pada daftar periksa potensi bahaya ergonomi yang mengacu pada SNI 9011:2021 dan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM).

Populasi target dalam penelitian ini adalah pekerja pengrajin gerabah. Populasi terjangkau penelitian ini adalah pengrajin gerabah di wilayah banjar Basang Tamiang, Desa Kapal, Mengwi, Bali Tahun 2023.

Pengambilan data melalui kuesioner diawali dengan penjelasan tujuan penelitian dan *informed consent*. Apabila responden bersedia maka dilanjutkan dengan pengukuran tinggi badan dan berat badan serta pengisian kuesioner NBM. Kemudian dilanjutkan dengan observasi proses kerja menggunakan daftar periksa potensi bahaya ergonomi SNI 9011:2021.

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya dianalisis dengan analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan masing-masing variabel dengan menyajikannya ke dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Variabel independen terdiri dari tingkat risiko ergonomi, usia, jenis kelamin, masa kerja, IMT, dan status merokok, sedangkan variabel dependen adalah tingkat keluhan MSDs. Analisis bivariat bertujuan untuk menguji hipotesis penelitian diterima atau tidak. Penelitian ini menggunakan uji *Chi-*

e-mail korespondensi : madekerta2na@unud.ac.id

*Square* dalam menganalisis hubungan antar variabel.

Penelitian ini telah dinyatakan laik etik oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/ Rumah Sakit Sanglah dengan Surat Keterangan Kelaikan Etik Nomor: 1417/UN14.2.2.VII.14/LT/2023.

## HASIL

**Tabel 1. Karakteristik Responden**

Variabel	Total Sampel	
	n	%
<b>Usia</b>		
< 35 tahun	24	46,2
≥ 35 tahun	28	53,8
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	13	25
Perempuan	39	75
<b>Masa Kerja</b>		
< 5 tahun	21	40,4
≥ 5 tahun	31	59,6
<b>Indeks Masa Tubuh</b>		
Kurus	17	32,7
Normal	21	40,4
Gemuk	14	26,9
<b>Status Merokok</b>		
Tidak Merokok	41	78,8
Merokok	11	21,2

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa usia pengrajin gerabah diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu usia muda (< 35 tahun) dan usia tua (≥ 35 tahun). Responden dengan usia < 35 tahun sebanyak 24 orang (46,2%) dan ≥ 35 tahun sebanyak 28 orang (53,8%).

Berdasarkan jenis kelamin, responden laki-laki sebanyak 13 orang (25%) dan perempuan sebanyak 39 orang (75%).

Masa kerja pada penelitian ini juga dikategorikan menjadi dua kategori, yaitu masa kerja baru (< 5 tahun) dan masa kerja lama (≥ 5 tahun). Responden dengan masa

kerja < 5 tahun sebanyak 21 orang (40,4%) dan  $\geq$  5 tahun sebanyak 31 orang (59,6%).

Indeks Masa Tubuh (IMT) pada penelitian ini berdasarkan pada klasifikasi IMT menurut Kemenkes RI tahun 2013. Hasil penelitian pada pengrajin gerabah diperoleh IMT kategori kurus (IMT < 18,5) sebanyak 17 orang (32,7%); normal (IMT = 18,5-22,9) sebanyak 21 orang (40,4%); dan gemuk (IMT 23-24,9) sebanyak 14 orang (26,9%).

Ditinjau dari status merokok, responden yang tidak merokok sebanyak 41 orang (78,8%) dan yang merokok sebanyak 11 orang (21,2%).

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Tingkat Risiko Ergonomi**

Tingkat Risiko Ergonomi	Total Sampel	
	n	%
Aman	15	28,8
Perlu Pengamatan Lebih Lanjut	17	32,7
Berbahaya	20	38,5

Tingkat risiko ergonomi pada penelitian ini diukur menggunakan daftar periksa potensi bahaya ergonomi SNI 9011:2021 dengan mempertimbangkan durasi, frekuensi, dan postur tubuh. Tingkat risiko ergonomi ini dikategorikan menjadi 3 kategori, yaitu kategori aman jika skor akhir  $\leq$  2, kategori perlu pengamatan lebih lanjut jika skor akhir 3-6, dan kategori berbahaya jika skor akhir  $\geq$  7.

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa tingkat risiko ergonomi responden dengan kategori aman sebanyak 15 orang (28,8%), perlu pengamatan lebih lanjut sebanyak 17 orang (32,7%), dan berbahaya sebanyak 20 orang (38,5%).

Tingkat risiko ergonomi diperoleh dari total skor temuan paparan potensi bahaya ergonomi yang dikategorikan berdasarkan tubuh bagian atas, tubuh bagian bawah, dan pengangkatan beban secara manual. Diketahui bahwa terdapat 11 temuan potensi bahaya ergonomi pada aktivitas kerja pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali. Responden lebih banyak memperoleh skor potensi bahaya ergonomi pada tubuh bagian atas (57,6%). Temuan potensi bahaya ergonomi pada kelompok waktu paparan yang lama dominan terjadi pada saat duduk dalam waktu yang lama tanpa sandaran punggung (50%) dan leher yang menekuk kedepan > 20° (40,4%).

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Risiko Keluhan MSDs**

Keluhan MSDs	Total Sampel	
	n	%
Rendah	18	34,6
Tinggi	34	65,4

Data keluhan MSDs diperoleh dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) yang mengkategorikan keluhan MSDs terdiri dari risiko rendah dan risiko tinggi. Keluhan MSDs risiko rendah jika memperoleh skor  $\leq$  41 dan risiko tinggi jika total skor 42-84. Distribusi responden berdasarkan tingkat risiko keluhan MSDs terdapat pada tabel 4.

Berdasarkan tabel 3, dapat diketahui bahwa dari 52 responden (total sampel) diperoleh sebanyak 18 orang (34,6%) mengalami keluhan MSDs rendah dan sebanyak 34 orang (65,4%) mengalami keluhan MSDs tinggi.

Indikator keluhan MSDs pada penelitian ini berdasarkan pada keluhan

MSDs yang dirasakan responden pada masing-masing titik segmen tubuh yang berpedoman pada kuesioner NBM. Keluhan tersebut dikategorikan menjadi 4 tingkat, yaitu kategori tidak sakit (skor 0), cukup sakit (skor 1), sakit (skor 2), dan sangat sakit (skor 3). Diketahui bahwa keluhan sangat sakit yang dirasakan responden dengan persentase  $\geq 50\%$  dominan pada bagian tubuh ekstremitas atas, yaitu punggung (57,7%), leher atas (50%), dan pinggang (50%). Sedangkan keluhan MSDs tidak sakit pada responden dominan pada bagian tubuh ekstremitas bawah, yaitu betis kanan (46,1%) dan betis kiri (40,4%).

Tabel 4 menunjukkan hasil analisis bivariabel menggunakan uji *chi-square* dengan melihat kolom *fisher's exact test* untuk mengetahui hubungan antara karakteristik responden dengan keluhan MSDs pada pengrajin gerabah. Dari 5 variabel karakteristik responden yang dimasukkan ke dalam analisis bivariat, menunjukkan bahwa terdapat 2 variabel yang berhubungan dengan keluhan MSDs (*p value* < 0,05), diantaranya yaitu usia dan masa kerja. Terdapat 3 variabel bebas lainnya yang tidak berhubungan dengan keluhan MSDs (*p value* > 0,05), yaitu jenis kelamin, IMT, dan status merokok.

**Tabel 4. Hubungan Karakteristik Responden dengan Keluhan MSDs**

Variabel	Keluhan MSDs		P Value
	Ringan	Berat	
<b>Usia</b>			
< 35 tahun	14 (58,3%)	10 (41,7%)	0,001
$\geq 35$ tahun	4 (14,3%)	24 (85,7%)	
<b>Jenis Kelamin</b>			
Laki-laki	7 (53,8%)	6 (46,2%)	0,108
Perempuan	11 (28,2%)	28 (71,8%)	
<b>Masa Kerja</b>			
< 5 tahun	17 (81%)	4 (19%)	0,000
$\geq 5$ tahun	1 (3,2%)	30 (96,8%)	
<b>IMT</b>			
Baik	10 (28,6%)	25 (71,4%)	0,224
Buruk	8 (47,1%)	9 (52,9%)	
<b>Status Merokok</b>			
Tidak Merokok	13 (31,7%)	28 (68,3%)	0,482
Merokok	5 (45,5%)	6 (54,5%)	

Berdasarkan tabel 4, hasil penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan antara usia dengan keluhan MSDs pada pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali ( $p = 0,001$ ). Responden dengan usia < 35 tahun dan mengalami keluhan MSDs

rendah sebanyak 14 orang (58,3%) dan yang mengalami keluhan MSDs tinggi sebanyak 10 orang (41,7%). Sedangkan responden yang berusia  $\geq 35$  tahun dan mengalami keluhan MSDs rendah sebanyak 4 orang (14,3%) dan yang

mengalami keluhan MSDs tinggi sebanyak 24 orang (85,7%).

Tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan MSDs pada pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali ( $p = 0,108$ ). Jumlah responden laki-laki yang mengalami keluhan MSDs rendah sebanyak 7 orang (53,8%) dan yang mengalami keluhan MSDs tinggi sebanyak 6 orang (46,2%). Sedangkan responden perempuan yang mengalami keluhan MSDs rendah sebanyak 11 orang (28,2%) dan yang mengalami keluhan MSDs tinggi 28 orang (71,8%).

Terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan MSDs pada pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali ( $p = 0,000$ ). Responden dengan masa kerja  $< 5$  tahun sebagian besar mengalami keluhan MSDs rendah, yaitu sebanyak 17 orang (81%) sedangkan yang mengalami keluhan MSDs tinggi sebanyak 4 orang (19%). Responden dengan masa kerja  $\geq 5$  tahun sebagian besar mengalami keluhan MSDs tinggi, yaitu sebanyak 30 orang (96,8%) dan yang mengalami keluhan MSDs rendah sebanyak 1 orang (3,2%).

Variabel IMT yang dianalisis untuk memperoleh hubungan dengan keluhan MSDs, dikelompokkan menjadi 2 kategori, yaitu baik dan buruk. Apabila responden memiliki IMT 18,5-24,9 maka dikategorikan baik sedangkan responden yang memiliki IMT  $< 18,5$  atau  $\geq 25$  dikategorikan menjadi buruk. Berdasarkan analisis yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa tidak terdapat hubungan antara IMT dengan keluhan MSDs pada pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali ( $p = 0,224$ ). Responden dengan IMT buruk yang

e-mail korespondensi : madekerta2na@unud.ac.id

mengalami keluhan MSDs rendah berjumlah 8 orang (47,1%) dan tinggi berjumlah 9 orang (52,9%) Sedangkan responden dengan IMT baik yang mengalami keluhan MSDs rendah berjumlah 10 orang (28,6%) dan tinggi berjumlah 25 orang (71,4%).

Tidak terdapat hubungan antara status merokok dengan keluhan MSDs pada pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali ( $p = 0,482$ ). Responden yang tidak merokok dan mengalami keluhan MSDs rendah berjumlah 13 orang (31,7%) dan yang mengalami keluhan MSDs tinggi 28 orang (68,3%) Sedangkan responden yang merokok dan mengalami keluhan MSDs rendah berjumlah 5 orang (45,5%) dan yang mengalami keluhan MSDs tinggi 6 orang (54,5%).

**Tabel 5. Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi dengan Keluhan MSDs**

Variabel	Keluhan MSDs		P Value
	Ringan	Berat	
<b>Tingkat Risiko Ergonomi</b>			
Aman	9 (60%)	6 (40%)	0,024
Tidak Aman	9 (24,3%)	28 (75,7%)	

Tingkat risiko ergonomi yang dianalisis untuk memperoleh hubungan dengan keluhan MSDs dikelompokkan menjadi 2 kategori, yaitu aman dan tidak aman. Apabila total skor tiap responden  $\leq 2$  maka termasuk dalam tingkat risiko aman. Apabila total skor 3-6 (perlu pengamatan lebih lanjut) dan skor  $\geq 7$  (berbahaya), termasuk tingkat risiko ergonomi tidak aman. Adapun hasil analisis hubungan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan MSDs terdapat pada tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan hasil analisis bivariabel menggunakan uji *chi-square* dengan melihat kolom *fisher's exact test* untuk mengetahui hubungan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan MSDs pada pengrajin gerabah. Diketahui bahwa terdapat hubungan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan MSDs pada pengrajin gerabah Desa Kapal Mengwi Bali ( $p = 0,024$ ). Responden dengan tingkat risiko ergonomi aman dengan keluhan MSDs rendah, yaitu sebanyak 9 orang (60%) dan dengan keluhan MSDs tinggi sebanyak 6 orang (40%). Sedangkan pengrajin dengan tingkat risiko ergonomi tidak aman dengan keluhan MSDs rendah, yaitu sebanyak 9 orang (24,3%) dan yang mengalami keluhan MSDs tinggi sebanyak 28 orang (75,7%).

## PEMBAHASAN

### Analisis Hubungan Karakteristik Individu dengan Keluhan MSDs

#### 1. Usia

Usia pada penelitian ini dikelompokkan menjadi dua kelompok usia, yaitu usia muda (< 35 tahun) dan usia tua ( $\geq 35$  tahun). Diketahui pada penelitian ini bahwa responden dengan usia < 35 tahun sebanyak 24 orang (46,2%) dan yang berusia  $\geq 35$  tahun sebanyak 28 orang (53,8%). Responden dengan kategori < 35 tahun dan mengalami keluhan MSDs rendah sebanyak 14 orang (58,3%) dan yang mengalami keluhan MSDs tinggi sebanyak 10 orang (41,7%). Sedangkan responden yang berusia  $\geq 35$  tahun dan mengalami keluhan MSDs rendah

sebanyak 4 orang (14,3%) dan yang mengalami keluhan MSDs tinggi sebanyak 24 orang (85,7%).

Hasil penelitian mengenai hubungan usia dengan keluhan MSDs menggunakan uji *chi-square* dengan melihat hasil *fisher's exact test* diperoleh nilai  $p\text{ value} = 0,001$  ( $p < 0,05$ ) sehingga dapat diartikan bahwa terdapat hubungan antara usia dengan keluhan MSDs pada pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Tambuwun, *et al* (2020) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara usia dan masa kerja dengan keluhan MSDs pada pekerja mebel di Desa Leilem Dua Kecamatan Sonder. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Faridah dan Junaidi (2022) bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara umur dengan keluhan MSDs pada pembatik seberang Kota Jambi.

Adapun upaya pengendalian terkait hubungan usia dengan kejadian keluhan MSDs, yaitu pekerja diharapkan untuk mengurangi kegiatan pekerjaannya apabila sudah mendekati usia tidak produktif dengan melakukan beberapa proses kerja saja yang sekiranya tidak memiliki risiko tinggi. Mengingat bahwa semakin tua maka kekuatan dan ketahanan otot manusia mulai menurun sehingga risiko terjadinya keluhan ototpun meningkatkan.

#### 2. Jenis Kelamin

Hasil pada penelitian ini diketahui bahwa responden dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 13 orang (25%) dan perempuan sebanyak 39 orang (75%). Jumlah responden laki-laki yang mengalami keluhan MSDs rendah

sebanyak 7 orang (53,8%) dan yang mengalami keluhan MSDs tinggi sebanyak 6 orang (46,2%). Sedangkan responden perempuan yang mengalami keluhan MSDs rendah sebanyak 11 orang (28,2%) dan yang mengalami keluhan MSDs tinggi sebanyak 28 orang (71,8%).

Hasil penelitian mengenai hubungan jenis kelamin dengan keluhan MSDs menggunakan uji *chi-square* dengan melihat hasil *fisher's exact test* diperoleh nilai *p value* sebesar 0,108 ( $p > 0,05$ ) sehingga dapat diartikan bahwa tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan MSDs pada pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ilmiati (2020) pada pengrajin gerabah di Kasongan Yogyakarta yang memperoleh *p value* 0,177 ( $> 0,05$ ) sehingga tidak adanya hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Shobur, *et al* (2019) pada pengrajin tenun ikat di Palembang yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal (*p value* = 0,702) dikarenakan laki-laki dan perempuan memiliki risiko yang sama terhadap keluhan MSDs hingga usia 60 tahun serta kekuatan dan daya tahan otot dapat dipengaruhi oleh usia, masa kerja, lama kerja, latihan fisik, dan aktivitas berulang.

Kemungkinan tidak adanya hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan MSDs dikarenakan distribusi frekuensi responden yang tidak merata, dimana sebagian besar responden dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 39

orang (75%). Selain itu, kemungkinan keluhan MSDs pada pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi ini dipengaruhi oleh faktor-faktor lain, seperti tingkat risiko ergonomi, masa kerja, usia atau bahkan faktor-faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

### 3. Masa Kerja

Hasil penelitian ini diketahui bahwa responden dengan masa kerja baru ( $< 5$  tahun) sebanyak 21 orang (40,4%) dan masa kerja lama ( $\geq 5$  tahun) sebanyak 31 orang (59,6%). Jumlah responden dengan masa kerja  $< 5$  tahun yang mengalami keluhan MSDs rendah sebanyak 17 orang (81%) sedangkan yang mengalami keluhan MSDs tinggi 4 orang (19%). Responden dengan masa  $\geq 5$  tahun sebagian besar mengalami keluhan MSDs tinggi, yaitu 30 orang (96,8%) dan yang mengalami keluhan MSDs rendah sebanyak 1 orang (3,2%).

Hasil penelitian mengenai hubungan masa kerja dengan keluhan MSDs menggunakan uji *chi-square* dengan melihat hasil *fisher's exact test* diperoleh nilai *p value* sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ) sehingga dapat diartikan bahwa terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan MSDs pada pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kattang, *et al* (2018) yang meneliti terkait dengan hubungan antara masa kerja dan beban kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada pengrajin gerabah di Desa Pulutan Kabupaten Minahasa. Hasil penelitian tersebut menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan



muskuloskeletal. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Humairah, *et al* (2022) pada pengrajin mebel di Kecamatan Amuntai Tengah yang memperoleh *p value* 0,046 ( $<0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh antara masa kerja dengan keluhan MSDs.

Menurut OHS (2018), semakin tinggi masa kerja maka semakin besar keluhan yang mungkin dirasakan pekerja akibat dari akumulasi aktivitas seseorang yang dilakukan pada jangka waktu yang lama. Aktivitas yang dilakukan berulang dan menerus akan mengakibatkan gangguan pada tubuh. Tekanan fisik pada kurun waktu tertentu mengakibatkan kinerja otot berkurang akibat akumulasi dari cedera otot tersebut sehingga berpotensi untuk menimbulkan keluhan muskuloskeletal kronis.

Adapun upaya pengendalian terkait hubungan masa kerja dengan kejadian keluhan MSDs, yaitu pekerja diharapkan untuk membagi waktu pekerjaannya menjadi beberapa shift kerja agar dapat mengurangi durasi paparan potensi bahaya ergonomi yang terjadi setiap harinya. Mengingat bahwa masa kerja seseorang dapat mempengaruhi keluhan MSDs akibat dari akumulasi aktivitas seseorang yang dilakukan pada jangka waktu yang lama sehingga risiko terjadinya MSDs pun meningkat.

#### 4. IMT

Data IMT pada penelitian ini diperoleh dari pengukuran tinggi dan berat badan secara langsung pada responden yang kemudian dihitung berdasarkan rumus IMT. Hasil pada penelitian ini diketahui bahwa responden

dengan kategori IMT kurus ( $IMT \leq 18,4$ ) sebanyak 17 responden (32,7%) dan IMT normal ( $IMT = 18,5-25$ ) sebanyak 35 orang (67,3%).

Variabel IMT yang dianalisis untuk memperoleh hubungan dengan keluhan MSDs selanjutnya dikelompokkan menjadi 2 kategori, yaitu baik dan buruk. Apabila responden memiliki IMT normal maka dikategorikan menjadi baik sedangkan responden yang memiliki IMT kurus dan obesitas akan dikategorikan menjadi buruk. Responden dengan IMT buruk yang mengalami keluhan MSDs rendah berjumlah 8 orang (47,1%) dan tinggi berjumlah 9 orang (52,9%) Sedangkan responden dengan IMT baik yang mengalami keluhan MSDs rendah berjumlah 10 orang (28,6%) dan tinggi berjumlah 25 orang (71,4%).

Hasil penelitian mengenai hubungan IMT dengan keluhan MSDs menggunakan uji *chi-square* dengan melihat hasil *fisher's exact test* diperoleh nilai *p value* sebesar 0,224 ( $p > 0,05$ ) sehingga dapat diartikan bahwa tidak terdapat hubungan antara IMT dengan keluhan MSDs pada pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sandi, *et al* (2015) pada pekerja pabrik tenun dengan nilai *p value* 0,76 ( $> 0,005$ ) yang menyatakan tidak ada pengaruh antara indeks masa tubuh dengan kejadian *musculoskeletal disorders*. Begitu juga dengan penelitian Krismayani dan Muliawan (2021) pada pengrajin tenun ikat di Klungkung yang memperoleh  $p > 0,05$  sehingga tidak

terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dengan keluhan MSDs.

Kemungkinan tidak adanya hubungan antara IMT dengan keluhan MSDs dikarenakan distribusi frekuensi responden yang tidak merata. Sebagian besar responden memiliki IMT yang baik sebanyak 35 orang (67,3%). Adanya faktor-faktor lainnya, seperti tingkat risiko ergonomi, usia, masa kerja, maupun yang tidak diteliti dalam penelitian ini juga menyebabkan variabel IMT tidak memiliki hubungan dengan keluhan MSDs. Selain itu, bekerja sebagai pengrajin gerabah tidak terlibat dengan beban berlebih sehingga tidak membutuhkan banyak tenaga. Keluhan pada sistem muskuloskeletal yang berkaitan dengan ukuran tubuh manusia biasanya disebabkan oleh kondisi keseimbangan struktur rangka dalam menerima beban, baik berat badan tubuh manusia maupun beban tambahan lainnya (Krismayani dan Muliawan, 2021).

### 5. Status Merokok

Data status merokok pada penelitian ini diperoleh dari kuesioner yang disebar kepada responden penelitian. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa sebagian besar responden tidak merokok, yaitu sebanyak 41 orang (78,8%) sedangkan yang merokok sebanyak 11 orang (21,2%). Jumlah responden yang tidak merokok dan mengalami keluhan MSDs rendah berjumlah 13 orang (31,7%) dan yang mengalami keluhan MSDs tinggi berjumlah 28 orang (68,3%) Sedangkan responden yang merokok dan mengalami keluhan MSDs rendah berjumlah 5 orang (45,5%) dan yang mengalami keluhan MSDs tinggi berjumlah 6 orang (54,5%).

Hasil penelitian mengenai hubungan status merokok dengan keluhan MSDs menggunakan uji *chi-square* dengan melihat hasil *fisher's exact test* diperoleh nilai *p value* sebesar 0,482 ( $p > 0,05$ ) sehingga dapat diartikan bahwa tidak terdapat hubungan antara status merokok dengan keluhan MSDs pada pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Saputro, *et al* (2018) pada pengrajin batik tulis dengan nilai *p value* 0,247 ( $>0,05$ ) sehingga dinyatakan tidak terdapat hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan muskuloskeletal. Penelitian ini juga serupa dengan penelitian Ulvianingtias (2013) yang menunjukkan sebagian besar pekerja tidak memiliki kebiasaan merokok dan hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan muskuloskeletal.

Tidak adanya hubungan antara status merokok dengan keluhan MSDs mungkin karena data status merokok pada responden merupakan data yang cenderung homogen bahwa sebagian besar responden tidak merokok, yaitu 41 orang (78,8 %). Kemungkinan lain dari tidak adanya hubungan antara status merokok dengan keluhan MSDs, yaitu karena keluhan yang timbul pada pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali disebabkan karena faktor-faktor lain seperti tingkat risiko ergonomi, usia, masa kerja, dan lain-lain.

### Analisis Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi dengan Keluhan MSDs

Berdasarkan hasil observasi, diperoleh bahwa responden dengan tingkat risiko ergonomi aman dengan keluhan MSDs rendah, yaitu sebanyak 9 orang (60%) dan dengan keluhan MSDs tinggi sebanyak 6 orang (40%). Sedangkan pengrajin dengan tingkat risiko ergonomi tidak aman dengan keluhan MSDs rendah, yaitu sebanyak 9 orang (24,3%) dan yang mengalami keluhan MSDs tinggi sebanyak 28 orang (75,7%).

Salah satu komponen yang dihitung pada tingkat risiko ergonomi, yaitu postur yang dibentuk tubuh saat bekerja. Semakin tidak ergonomis postur tubuh saat bekerja dan disertai dengan durasi yang lama, maka skor dalam tingkat risiko ergonomi juga semakin besar. Diketahui bahwa terdapat 11 temuan potensi bahaya ergonomi pada aktivitas kerja pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali. Responden lebih banyak memperoleh skor potensi bahaya ergonomi pada tubuh bagian atas (57,6%). Temuan potensi bahaya ergonomi pada kelompok waktu paparan yang lama dominan terjadi pada saat duduk dalam waktu yang lama tanpa sandaran punggung (50%) dan leher yang menekuk kedepan  $> 20^\circ$  (40,4%).

Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji *chi-square*, nilai *p value* pada variabel ini, yaitu sebesar 0,024 ( $p < 0,05$ ) yang berarti terdapat hubungan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan MSDs pada pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zar (2013) yang memperoleh hasil bahwa ada hubungan antara tingkat risiko ergonomi dengan

keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Fuady (2013) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara risiko pekerjaan dengan MSDs pada pengrajin sepatu di Perkampungan Industri Kecil tahun 2013.

Adanya hubungan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan MSDs mungkin dikarenakan proses kerja yang masih dilakukan secara manual dan berulang selama periode waktu yang lama sehingga mengakibatkan posisi tubuh pekerja menjadi tidak ergonomis. Pengrajin di Desa Kapal Mengwi Bali umumnya melakukan aktivitas kerja dengan postur janggal (leher menekuk, dan punggung membungkuk), gerakan monoton dan berulang pada bagian tubuh tertentu, seperti kaki, tangan, dan leher. Hal tersebut meningkatkan risiko mengalami keluhan muskuloskeletal.

Upaya pengendalian yang dapat dilakukan terkait dengan tingkat risiko ergonomi adalah dengan mengubah desain kerja yang lebih ergonomis, seperti menggunakan kursi dengan penopang punggung dan memperbanyak penggunaan mesin gerabah ergonomis. Namun pada kenyataannya memang sulit untuk mengubah desain kerja suatu industri, terutama pada industri kecil, selain biaya yang relatif mahal, pekerja juga kurang memperhatikan dampak dari posisi kerja yang tidak ergonomis jika dilakukan terus menerus. Menyadari hal tersebut, salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi keluhan MSDs akibat kegiatan yang monoton dalam durasi yang lama adalah dengan

beristirahat sejenak dan melakukan peregangan setelah mengalami ketegangan otot selama bekerja.

### Analisis Hasil Keluhan MSDs

Keluhan MSDs adalah keluhan yang dirasakan pada bagian-bagian otot skeletal oleh seseorang, mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Otot yang menerima beban statis secara berulang disertai dengan waktu yang lama dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan sendi, ligamen, dan tendon (Anggreni, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 52 pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali menunjukkan bahwa sebagian besar merasakan keluhan MSDs tinggi, yaitu sebanyak 34 orang (65,4%) sedangkan sebanyak 18 orang (34,6%) mengalami keluhan MSDs rendah. Keluhan sangat sakit yang dirasakan responden dengan persentase  $\geq 50\%$  dominan pada bagian tubuh ekstremitas atas, yaitu punggung (57,7%), leher atas (50%), dan pinggang (50%). Sedangkan keluhan MSDs tidak sakit pada responden dominan pada bagian tubuh ekstremitas bawah, yaitu betis kanan (46,1%) dan betis kiri (40,4%).

Hasil penelitian sejalan dengan penelitian yang dilakukan Kattang (2018) dan Ilmiati (2020) yang memperoleh prevalensi kejadian MSDs yang cukup tinggi pada pengrajin gerabah. Penelitian yang dilakukan oleh Julia, *et al* (2022) yang menyatakan bahwa keluhan yang dirasakan pada bagian leher atas (54,9%) merupakan keluhan ketiga yang banyak dirasakan oleh pengrajin tanah liat di Desa

Pejaten, Tabanan. Studi dari Mrunalini dan Logeswari (2016) dengan lima belas jurnal Nasional dan Internasional melaporkan bahwa gangguan muskuloskeletal lazim terjadi pada pekerja informal sektor kerajinan, meliputi nyeri punggung bawah (88%) dan leher (86%) pada pengrajin tembikar; nyeri di bahu (88%) dan leher (70%) pada pengrajin kayu; dan nyeri muskuloskeletal (38,5%) pada pengrajin perhiasan.

Proses pengolahan tanah liat lebih banyak melibatkan kerja dari tubuh bagian atas sehingga pada penelitian ini keluhan lebih dominan dirasakan pengrajin pada segmen tubuh atas. Proses pembentukan gerabah dilakukan dengan posisi duduk dan menghabiskan waktu 5-6 jam untuk bekerja dalam posisi yang sama dan berulang setiap harinya. Bekerja dengan posisi duduk memberikan keuntungan pada segmen tubuh bawah. Namun bekerja dengan posisi duduk juga dapat menimbulkan keluhan pada kaki karena saat duduk terjadi penekanan otot kaki sehingga menyebabkan berkurangnya kemampuan aliran balik vena yang akhirnya menimbulkan keluhan pada tubuh bagian bawah (Sumardiyono, *et al.*, 2015).

Upaya pencegahan dan minimalisasi kejadian keluhan MSDs saat membuat gerabah diperlukan karena pencegahan keluhan MSDs akan memperoleh manfaat, seperti meningkatkan produktivitas pengrajin gerabah, meningkatkan kualitas hasil produksi gerabah, meningkatkan kesehatan serta kenyamanan dari pengrajin gerabah itu sendiri terlebih profesi ini juga

turun temurun di daerah Banjar Basang Tamiang sehingga setelah merasakan manfaat yang diperoleh maka diharapkan dapat meneruskan praktik yang ergonomis kepada penerusnya.

Latihan peregangan dan pemanasan sebelum bekerja dapat mengurangi risiko cedera pada muskuloskeletal, mengurangi rasa Lelah akibat kerja, meningkatkan keseimbangan dan postur tubuh khususnya pada otot. Melakukan gerakan peregangan memiliki manfaat untuk melenturkan dan melemaskan bagian-bagian tubuh yang kaku (Harahap, *et al.*, 2021). Upaya pencegahan yang dapat disarankan untuk pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali ini adalah dengan melakukan peregangan atau disebut juga dengan istilah *workplace stretching exercise* setelah melakukan pekerjaan atau saat dirasa tubuh hendak mengalami kaku pada otot. Upaya pencegahan tersebut selain sebagai upaya preventif pada efek akut keluhan MSDs juga untuk mengurangi efek kronis kejadian MSDs.

## SIMPULAN

Pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali sebagian besar berusia  $\geq 35$  tahun (53,8%) dengan 75% perempuan dan memiliki masa kerja  $\geq 5$  tahun (59,6%) dengan status IMT buruk (32,7%) serta memiliki perilaku merokok (21,2%). Tingkat risiko ergonomi pada pekerja sebagian besar masuk dalam kategori tidak aman (71,2%) dengan pengelompokan perlu pengamatan lebih lanjut (32,7%), dan berbahaya (38,5%).

Gambaran keluhan MSDs pada pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali yang mengalami keluhan MSDs tinggi sebanyak 65,4% dengan keluhan sangat sakit yang banyak dirasakan pada bagian punggung (57,7%), leher atas (50%), dan pinggang (50%).

Keluhan MSDs berhubungan dengan usia ( $p$  value = 0,001), masa kerja ( $p$  value = 0,000), dan tingkat risiko ergonomi ( $p$  value = 0,024) serta tidak terdapat hubungan dengan jenis kelamin ( $p$  value = 0,108), IMT ( $p$  value = 0,224), dan status merokok ( $p$  value = 0,482) pada pengrajin gerabah di Desa Kapal Mengwi Bali.

## SARAN

Pengrajin gerabah diharapkan untuk memperhatikan risiko keluhan MSDs khususnya yang memiliki masa kerja  $\geq 5$  tahun dengan melakukan upaya preventif terkait kejadian keluhan MSDs, seperti melakukan peregangan atau *workplace stretching exercise* untuk mengurangi efek akut dan mencegah efek kronis MSDs akibat kerja.

Bagi petugas kesehatan setempat, diharapkan untuk lebih memperhatikan bahwa di wilayah kerjanya terdapat potensi kejadian MSDs pada pengrajin gerabah, khususnya terkait dengan usia, masa kerja, dan tingkat risiko ergonomi para pengrajin gerabah di Banjar Basang Tamiang, Desa Kapal, Mengwi Bali.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis tujukan kepada seluruh pengrajin gerabah di Banjar Basang Tamiang, Desa Kapal, Mengwi Bali yang telah membantu dan

bersedia menjadi responden dalam penelitian ini sehingga penulis dapat memperoleh data dan informasi pada penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdillahtulkhaer, M., Tamrin, Y., & Kalla, R. (2022). Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) pada Karyawan Operator Pengisian LPG di Kota Makassar. *Journal of Muslim Community Health*, 3(3), 144-154.
- Faridah, F., & Junaidi, A. S. (2022). Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pembatik Seberang Kota Jambi: *Factors Affecting Complaints of Musculoskeletal Disorders (MSDs) at Batik Jambi City*. *Quality: Jurnal Kesehatan*, 16(2), 109-116.
- Fuady, A. R. (2013). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Muskuloskeletal Disorders (MSDs) pada Pengrajin Sepatu di Perkampungan Industri Kecil (PIK) Penggilingan Kecamatan Cakung Tahun 2013. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Harahap, M. A., Situngkir, D., Irfandi, A., Ayu, I. M., & Muda, C. A. K. (2021). The Difference of Musculoskeletal Disorders Before and After Workplace Stretching Exercise. *Journal of Vocational Health Studies*, 5(2), 126-132.
- Humairah, S. (2022). Analisis Pengaruh Postur Kerja dan Masa Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pengrajin Mebel Di Desa Pasar Senin Kecamatan Amuntai Tengah (Doctoral dissertation, Universitas Islam Kalimantan MAB).
- HSE. (2021). *Work-related Musculoskeletal Disorders Statistics in Great Britain, 2021*. Health and Safety Executive.
- Ilmiati, N., Umyy Aisyah, N., FT, S. S., Fis, M., & Indriani, S. K. M. (2020). Faktor Resiko Kejadian Muskuloskeletal Disorder (MSDs) pada Pengrajin Gerabah di Kasongan Yogyakarta Tahun 2020 (Doctoral dissertation, Universitas Aisyiyah Yogyakarta).
- Julia, K. T., Sarawati, N. P. G. K., Tianing, N. W., & Nugraha, M. H. S. (2022). Postur Kerja Dengan Kejadian Musculoskeletal Disorders Pada Perajin Tanah Liat.
- Kattang, S. G. P., Kawatu, P. A., & Tucunan, A. A. (2018). Hubungan Antara Masa Kerja dan Beban Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pengrajin Gerabah di Desa Pulutan Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa. *KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi*, 7(4).
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2013 tentang Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). Riset

- KESEHATAN DASAR 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Laporan Nasional RISKESDAS 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, p. 198. Melalui: [http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan\\_Nasional\\_RKD2018\\_FINAL.pdf](http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf). Diunduh: 1 Februari 2023.
- Krismayani, D., & Muliawan, P. (2021). Hubungan Faktor Individu Dan Faktor Okupasi Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorder Pada Pengrajin Tenun Ikat Di Kabupaten Klungkung. *Arc. Com. Health*, 36.
- Mrunalini, A., & Logeswari, S. (2016). Musculoskeletal problems of artisans in informal sector—a review study. *Int J Environ, Ecology, Family and Urban Studies*, 6(1), 163-170.
- OHS Academy. (2018). Introduction to Ergonomics.
- Sandi, P. R., Ekawati, E., & Suroto, S. (2015). Pengaruh Karakteristik Pekerja Terhadap Kejadian Musculoskeletal Disorder Pada Pekerja Pabrik Tenun Masari Peralang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 3(1), 429-436.
- Saputro, C. B., Mulyono, M., & Puspikawati, S. I. (2018). Hubungan Karakteristik Individu Dan Sikap Kerja Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Pada Pengrajin Batik Tulis. *JPH RECODE J Public Heal Res Community Heal Dev [Internet]*, 2(1), 1-9.
- Shobur, S., Maksuk, M., & Sari, F. I. (2019). Faktor Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Tenun Ikat Di Kelurahan Tuan Kentang Kota Palembang. *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 6(2), 113–122. <https://doi.org/10.36743/medikes.v6i2.188>
- Sulaiman, F., & Sari, Y. P. (2018). Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengasahan Batu Akik dengan Menggunakan Metode REBA. *Jurnal Optimalisasi*, 1(1).
- Sumardiyono, S., Probandari, A., Hanim, D., Handayani, S., & Susilowati, I. H. (2015). Effectiveness of Ergonomic Chair against Musculoskeletal Disorders in Female Batik Workers of Sragen District. *Makara Journal of Health Research*, 95-102.
- Tambuwun, J. H., Malonda, N. S., & Kawatu, P. A. (2020). Hubungan Antara Usia dan Masa Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Mebel di Desa Leilem Dua Kecamatan Sonder. *Medical scope journal*, 1(2).
- Tarwaka, *et al.* (2013). *Ergonomi Industri*. Edisi 1, Cetakan 2. Surakarta: Harapan Press.
- Ulvianingtias, L. (2013). Analisis Karakteristik Individu dan Stasiun Kerja terhadap Keluhan Subjektif Muskuloskeletal Disorders (MSDs) pada Pengguna Komputer di Rumah Sakit Muhammadiyah

- Lamongan. Skripsi. Universitas Airlangga. Diakses dari: <http://repository.unair.ac.id/22596/>.
- Widana, I. K., Sumetri, N. W., & Budiartana, I. N. (2018). Implementasi Mesin Gerabah Ergonomis Mengurangi Sakit Akibat Kerja. PROSIDING SNITT POLTEKBA, 3(1), 72-78.
- Zar, A. (2013). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Upper Limb Extremities Mahasiswa Ketika Proses Belajar Mengajar di Kelas di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2012. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.