

## Pendampingan Kesehatan Fisik bagi Pembatik sebagai Upaya Mengurangi Risiko dan Keluhan *Work-related Musculoskeletal Disorder (WMSD)* di Kampung Batik Laweyan

Arif Pristianto\*, Tanjung Anitasari Indah Kusumaningrum, Mahendra Wahyu Dewangga, Fathul Wahid Ilmuddin, Mutiara Sabta Amanda, Ana Triasari, Muhammad Nizar Siddiq, Samiyem, Khansa Nuriashinta Nabila

Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

Email: [arif.pristianto@ums.ac.id](mailto:arif.pristianto@ums.ac.id)

### Article Info

Submitted: 23 Mei 2024

Revised: 5 Juli 2024

Accepted: 12 Juli 2024

Published: 27 Juli 2024

**Keywords:** Ergonomi, Pekerja Batik, Work-related Musculoskeletal Disorder.

### Abstract

*The high incidence of Work-related Musculoskeletal Disorder (WMSD) in workers is caused by various factors from the individual and the work environment. Musculoskeletal complaints in workers also occur and disrupt productivity for batik workers. Batik itself has several types and several divisions of work. Workload, duration, and poor work posture cause excess work on the muscles which results in functional disorders of the structural muscles in the neck and causes myofascial trigger point syndrome (MTPS). This service activity is carried out to resolve complaints, prevent further impacts, and increase worker productivity. The program is provided in the form of Integrated Neuromuscular Inhibition Technique (INIT) and Self Stretching combined with infrared radiation. Apart from that, educational efforts are also being made regarding Musculoskeletal Disorders and ergonomic working positions. Measurement of activity effectiveness is carried out using the VAS, NDI, NBM and WERA instruments. Based on the results of the activities carried out, it can be concluded that health assistance efforts for batik workers in Laweyan Batik Village in the form of providing therapeutic and educational measures have proven effective in reducing complaints and incidents of WMSD. By reducing complaints, the work output and productivity of batik makers increases.*

### Abstrak

Tingginya tingkat kejadian WMSD pada pekerja disebabkan berbagai faktor dari individu maupun lingkungan kerja. Keluhan muskuloskeletal pada pekerja juga terjadi dan mengganggu produktivitas bagi pekerja batik. Beban kerja, durasi, serta postur kerja yang kurang baik menyebabkan terjadi kelebihan kerja pada otot yang berakibat terjadinya gangguan fungsional pada otot struktural di leher dan menyebabkan keluhan nyeri berupa MTPS. Kegiatan pengabdian ini dilakukan pada pekerja batik di Kampung Batik Laweyan yang berjumlah 60 orang. Program ini bertujuan untuk mengatasi keluhan, mencegah dampak lanjut, serta meningkatkan produktivitas pekerja. Pemberian program berupa latihan, tindakan manual terapi, serta elektroterapi. Selain itu juga dilakukan upaya edukasi terkait *Musculoskeletal Disorder* dan posisi kerja yang ergonomis. Pengukuran efektivitas kegiatan dilakukan dengan instrumen VAS, NDI, NBM, dan WERA. Pengukuran keluhan dilakukan dengan VAS dan skala fungsional NDI menunjukkan penurunan keluhan. Berdasarkan hasil kegiatan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa upaya pendampingan kesehatan bagi pekerja batik di Kampung Batik Laweyan berupa pemberian tindakan terapi dan edukasi terbukti efektif dalam menurunkan keluhan dan kejadian WMSD. Dengan menurunnya keluhan maka hasil kerja dan produktivitas pembatik meningkat.

## 1. PENDAHULUAN

Bekerja merupakan upaya dalam memenuhi kebutuhan hidup, walau dalam pelaksanaannya seringkali menimbulkan keluhan yang berdampak pada kesehatan tubuh. Permasalahan kesehatan yang terjadi berkaitan dengan pekerjaan disebut Penyakit Akibat Kerja (PAK). *Health and Safety Authority* (HAS) pada tahun 2015 melaporkan bahwa angka kejadian PAK adalah 27,1% dari 1000 pekerja (*Health and Safety Authority*, 2015). Selain itu, *International Labour Organization* (2013), menjelaskan bahwa sebanyak 58.118 sampel dari 18.828 sampel (32,8%) di antaranya mengalami kelelahan dan berpengaruh pada produktivitas kerja. Semakin tinggi keluhan maka semakin rendah tingkat produktivitas kerja (*Haryanto et al.*, 2020). Sedangkan BPJS Ketenagakerjaan melayani kasus Kecelakaan kerja di Indonesia, dimana tahun 2020 mencapai angka 221.740, pada 2021 kasus meningkat 5,65% menjadi 234.270 kasus kecelakaan ringan maupun fatal (*Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Ketenagakerjaan*, 2021). Kejadian Penyakit Akibat Kerja (PAK) di Indonesia pada umumnya terjadi dikarenakan lingkungan kerja, peralatan, dan sikap kerja yang kurang efisien. Penyakit akibat kerja dapat disebabkan karena minimnya pemahaman tenaga kerja terkait *work ergonomic* dan kompetensi tenaga kerja yang belum komprehensif. Upaya kesehatan kerja juga perlu ditingkatkan agar pekerja dapat hidup sehat dan bebas dari gangguan Kesehatan, seperti yang tercantum pada UU No. 36 Tahun 2009 (*Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*, 2009). Keluhan terkait pekerjaan yang terjadi khusus pada fisik yakni pada otot, sendi, dan tulang (sistem muskuloskeletal) dikenal dengan istilah *Work-related Musculoskeletal Disorder* (WMSD). Keluhan ini tentunya dapat menyebabkan menurunnya kondisi tubuh bahkan dapat mengalami gangguan saat beraktivitas sehari-hari. Bagi seorang pekerja, tentunya keluhan ini dapat mengganggu pekerjaan dan menurunkan produktivitas.

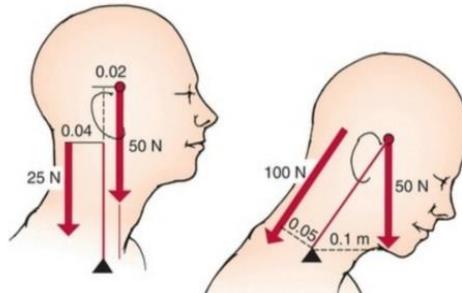
Salah satu industri di Indonesia yang memiliki perkembangan pesat serta menyerap banyak tenaga kerja adalah Industri Tekstil, khususnya pada sektor batik. Batik diakui UNESCO sebagai warisan budaya non bendawi. Menurut Pusat Data Kementerian Perindustrian Indonesia, kegiatan ekspor batik menyentuh angka 988.477 pada tahun 2022. Terdapat sekitar 2.951 unit industri batik yang tersebar di Indonesia. Di Kota Solo yang menjadi salah satu sentra Batik di Indonesia, sebaran Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) berjumlah 105 unit (*Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Surakarta*, 2021). Pekerja batik selalu menjalani sebuah aktivitas yang menggunakan postur tubuh secara khusus serta selalu bergerak repetitif guna menghasilkan karya seni yang menarik. Batik sendiri memiliki berbagai jenis seperti batik tulis, batik, cap, dan batik printing. Namun dalam setiap proses pengerjaannya memiliki pola yang hampir sama yakni posisi statis ditambah dengan posisi leher yang condong ke depan untuk lebih jelas menggambar dan mewarnai pola. Berdasarkan hasil observasi (*Gambar 1*), posisi kerja yang dilakukan pembatik dapat berlangsung selama 7-8 jam perhari sesuai jam kerja dengan 1 jam digunakan sebagai waktu istirahat. Kondisi kerja tersebut memaksa pekerja untuk dalam posisi dan sikap kerja yang tidak ergonomis karena posisi tidak alamiah serta dalam waktu panjang. Hal ini menyebabkan terjadi kelebihan kerja (*overuse*) pada otot yang berakibat terjadinya gangguan fungsional pada otot struktural di leher dan menyebabkan *myofascial trigger point syndrome* (MTPS). Menurut *Pratama et al.* (2013), 70% pembatik di Kampung Batik Laweyan mengalami gangguan pada otot area leher hingga punggung. Otot struktural utama pada leher antara lain otot *sternocleidomastoideus*, *levator scapula* dan *trapezius*. Otot tersebut mayoritas otot tipe II atau dikenal dengan *fast twitch* yang memiliki respon *fatigue* yang cepat. Ketidakseimbangan kerja otot pada leher dan bahu juga menyebabkan masalah pada otot punggung yakni *rhomboideus*. Kondisi ini dikenal dengan istilah *upper cross syndrome*, yakni suatu kondisi dimana ada otot yang berlebihan aktivasinya dan ada yang kurang/tidak aktif.



Gambar 1. Sikap Kerja Pembatik

Angka keparahan *Myofascial Trigger Point Syndrome* (MTPS) mencapai 93,75% pada otot-otot leher belakang hingga punggung. *Myofascial Trigger Point Syndrome* (MTPS) pada otot area leher dan punggung ditandai dengan adanya nyeri lokal maupun menjalar di sepanjang punggung atas dan leher, di belakang telinga dan di pelipis atau di

daerah occipital. Selain itu juga terdapat *tenderness*, *tightness*, *stiffness*, dan nyeri rujukan serta kelemahan otot (Pratama, 2021). Nyeri otot yang dirasakan pada leher, bahkan ke bahu yang mengakibatkan munculnya beberapa keluhan yang dirasakan oleh pembatik seperti pada kasus *cervical syndrome* pada pembatik (Norlinta *et al.*, 2019). Menurut Fatmawati (2013), nyeri leher dan bahu akibat MTPS apabila tidak tertangani dengan baik sangat mengganggu kemampuan fungsional dan aktifitas seseorang hingga mengalami hambatan saat melakukan pekerjaan dan aktifitas sehari-hari. Dalam hal ini akan sangat mempengaruhi kinerja dan produktivitas dalam industri batik.



Gambar 2. *Head Positions* (Oatis, 2017)

Postur tubuh yang tidak baik saat bekerja akan mengakibatkan leher cenderung membungkuk. Ergonomis kerja yang buruk ditambah trauma fasia baik secara mikro maupun makro, serta degenerasi otot mengakibatkan leher memiliki postural yang buruk (*forward head posture*) dan beban kerjanya bertambah. Kondisi ini menyebabkan otot berkontraksi secara terus-menerus dan berakibat pada sirkulasi darah menurun serta *spasme* pada daerah tersebut sehingga menjadi pemicu adanya *myofascial trigger point* dan *taut band* sehingga timbul rasa nyeri khususnya pada *levator scapula* (Talati *et al.*, 2018). Nyeri berlangsung bersamaan dengan otot postural leher yang menjadi lemah dan kurang sinergis. Hal ini menyebabkan terdapat *muscle imbalance* sehingga otot-otot postural leher mengalami ketidakseimbangan (*muscle imbalance*). Hal tersebut mengakibatkan *Range of Motion* (ROM) pada leher dan bahu menurun karena otot kehilangan fleksibilitasnya. Menurut Kim *et al.* (2018), postur leher yang tidak ideal merupakan keluhan utama muskuloskeletal yang dapat menyebabkan nyeri dan ketegangan otot hingga menurunnya fungsionalitas leher. Untuk mengurangi keluhan nyeri otot *levator scapula* pada pekerja batik di kampung batik Laweyan, tim kegiatan memilih program berupa pemberian *Integrated Neuromuscular Inhibition Technique* (INIT) dan *Self Stretching* yang dikombinasikan dengan penyinaran *infrared*.

*Integrated Neuromuscular Inhibition Technique* (INIT) merupakan teknik gabungan kombinasi *ischemic compression*, *strain counterstrain* serta *muscle energy technique* yang efektif untuk melepas perlekatan pada *myofascial syndrome* (Maria *et al.*, 2017). Peran penting selanjutnya yaitu dengan melakukan *Self stretching* yang merupakan metode untuk meningkatkan fleksibilitas otot dan persendian. Melakukan *stretching* sebelum beraktivitas juga mampu mencegah terjadinya cedera dan gangguan muskuloskeletal (Putra *et al.*, 2016). Sedangkan *Infrared* (IR), merupakan sinar yang memiliki panjang gelombang 750-4 juta A dan merupakan radiasi elektromagnetik. Gelombang ini lebih panjang dari cahaya merah biasa (Halimah *et al.*, 2022).

Sebagai upaya preventif dan mengurangi dampak kejadian WMSD pada pembatik, tim kegiatan juga memberikan program edukasi terkait perbaikan postur kerja dan sikap kerja ergonomis. Keluhan para pekerja batik tentunya tidak hanya terbatas pada area leher dan bahu saja. Masalah pada bagian tubuh lainnya juga dikeluhkan oleh para pekerja seperti di area pinggang, tungkai, maupun telapak kaki. Hal ini merupakan dampak kondisi dari pola ergonomi kurang baik yang diterapkan oleh para pekerja. Selain itu, pekerja belum memahami bentuk latihan sederhana yang dapat diterapkan untuk mengatasi keluhan terkait otot dan sendi. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pendampingan berupa solusi dan edukasi terkait kesehatan fisik pada pekerja batik di Kampung Batik Laweyan. Melalui pendampingan ini tentunya berupaya mengatasi keluhan WMSD serta mencegah progresifitas dan munculnya keluhan pada pembatik lainnya. Hal ini menyoar peningkatan kesehatan dan produktivitas kerja bagi pekerja batik khususnya di kampung Batik Laweyan maupun pekerja batik secara umum.

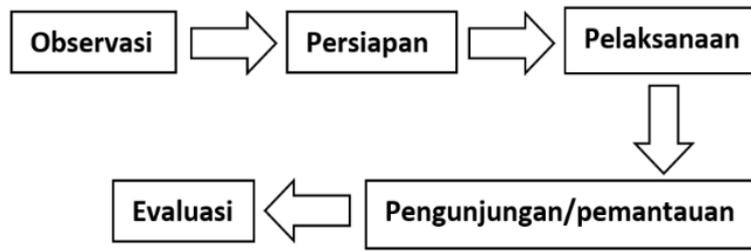
## 2. METODE

### Waktu dan Lokasi Kegiatan

Rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan sejak Februari hingga April 2024. Kegiatan dilakukan bertempat di Kampung batik Laweyan Surakarta. Jumlah responden yang ikut dalam kegiatan adalah 60 orang yang terdiri dari 34 orang pekerja batik tulis dan 26 orang pekerja batik cap.

### Kerangka Kerja Pengabdian

Kegiatan diawali dengan observasi, pemeriksaan dan pengukuran keluhan muskuloskeletal, pemberian program, hingga evaluasi. Adapun rangkaian kegiatan dapat dilihat dalam diagram alir pada Gambar 3.



Gambar 3. Alur Kegiatan Pengabdian

**Instrumen Pemeriksaan yang Digunakan**

Pemeriksaan dan pemetaan keluhan menggunakan serangkaian instrumen sesuai dengan kondisi dan keluhan. Untuk pemetaan keluhan secara umum menggunakan *Nordic Body Map* (NBM). Instrumen NBM terbukti valid dalam mengukur pemetaan nyeri *Musculoskeletal Disorder* (Mendonça *et al.*, 2018). *Nordic Body Map* (NBM) merupakan instrumen untuk mengukur keluhan muskuloskeletal yang terdiri dari 28 bagian muskuloskeletal di kedua sisi tubuh dari leher hingga kaki (Sumardiyono *et al.*, 2019).

Kuesioner Nordic Body Map						
Nama : _____						
Umur : _____ Tahun						
Lama Bekerja : _____ Tahun						
Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada tabel dan gambar di bawah ini						
Pilihlah tingkat kesakitan yang anda rasakan dengan memberikan tanda ✓ pada kolom pilihan anda						
No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan				Peta Bagian Tubuh
		Tidak Sakit	Ajak Sakit	Sakit	Sangat Sakit	
0	Sakit/kaku di leher bagian atas					
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah					
2	Sakit di bahu kiri					
3	Sakit di bahu kanan					
4	Sakit pada lengan atas kiri					
5	Sakit di punggung					
6	Sakit pada lengan atas kanan					
7	Sakit pada pinggang					
8	Sakit pada bokong					
9	Sakit pada perut					
10	Sakit pada siku kiri					
11	Sakit pada siku kanan					
12	Sakit pada lengan bawah kiri					
13	Sakit pada lengan bawah kanan					
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri					
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan					
16	Sakit pada tangan kiri					
17	Sakit pada tangan kanan					
18	Sakit pada paha kiri					
19	Sakit pada paha kanan					
20	Sakit pada lutut kiri					
21	Sakit pada lutut kanan					
22	Sakit pada betis kiri					
23	Sakit pada betis kanan					
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri					
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan					
26	Sakit pada kaki kiri					
27	Sakit pada kaki kanan					

Gambar 4. Kuesioner NBM

Pengamatan dilakukan untuk mengukur efek tindakan yang mencapai sasaran, melibatkan dokumentasi saat postur kerja dan sikap kerja menggunakan instrumen *Work Ergonomic Risk Assesment* (WERA). Skor penilaian WERA dapat memberikan rekomendasi perbaikan yang sejalan dengan permasalahan yang diamati (Sugiono *et al.*, 2018). Pengukuran nyeri yang dirasakan oleh pembatik serta klasifikasinya menggunakan *Visual Analogue Scale* (VAS). Instrumen VAS adalah alat pengukuran yang dapat diandalkan dan dikatakan valid, terdapat tingkat korelasi yang berkisar dari sedang hingga kuat dalam pengukuran nyeri (Begum & Hossain, 2019). Pengukuran kemampuan fungsional menggunakan *Neck Disability Index* (NDI). Laporan reliabilitas NDI dalam Young *et al.* (2019) yaitu ICC = 0.88; [0.63 to 0.95]. Adapun penilaian NDI berdasarkan interpretasi jawaban terhadap keluhan yaitu:

- Nilai 0 = tidak merasakan nyeri
- Nilai 1 = nyeri sangat ringan
- Nilai 2 = nyeri sedang
- Nilai 3 = nyeri cukup hebat
- Nilai 4 = nyeri tidak tertahankan

### Program yang Diberikan

Program yang diberikan pada pembatik untuk mengatasi keluhan yang muncul khususnya pada otot dan jaringan lunak di area leher dan bahu berupa *Integrated Neuromuscular Inhibition Technique* (INIT), *Self Stretching*, penyinaran *infrared*, serta edukasi terkait posisi kerja yang ergonomis (*workplace ergonomic*). Pemberian program tentunya melibatkan beberapa aspek kesehatan dengan pendekatan *transtheoretical model* (TTM) untuk merubah kebiasaan pekerja terkait posisi ergonomi saat bekerja.

Setiap program diberikan menggunakan metode dan waktu yang berbeda. Untuk program INIT dilakukan pada pekerja batik yang memiliki keluhan muskuloskeletal khususnya pada otot. Pemberian INIT dilakukan secara langsung pada responden yang memiliki keluhan dengan protokol berikut:

- Posisi subjek senyaman mungkin dengan posisi duduk, kemudian dilakukan *ischemic compression* pada *tender point* otot, tekanan diberikan secara intermiten dan kemudian secara *continous* dan dipertahankan selama 90 detik atau toleransi pasien, hingga nyeri yang dirasakan oleh pasien mulai berkurang dan sambil dilakukannya gerakan *isometric contraction*.
- Kemudian dilakukan *stretching* pada otot dan jaringan lunak di sekitarnya selama 30 detik dengan tetap memberikan *ischemic compression*.
- Lakukan kembali prosedur nomor dua dan tiga sebanyak dua kali pengulangan.

*Self stretching* diberikan pada seluruh pekerja batik. Program ini bertujuan agar pembatik dapat mempersiapkan kondisi tubuh khususnya jaringan lunak (otot dan ligamen) sebelum beraktifitas untuk menghindari cedera. Target otot yang di-*stretching* adalah otot-otot di seluruh tubuh yang digunakan dalam beraktifitas seperti otot leher, otot bahu dan lengan, otot punggung dan pinggang, hingga otot pada tungkai dan telapak kaki. Menurut Siddiq & Pristianto (2024), pelaksanaan *stretching* atau peregangan dilakukan di sela-sela bekerja untuk menghindari dampak dari posisi statis yang terlalu lama. Dalam bekerja, setelah satu jam berada pada posisi statis, disarankan untuk melakukan gerakan peregangan. Edukasi *self stretching* dilakukan dengan pemaparan langsung, simulasi gerakan, serta pembagian leaflet dan poster untuk dipelajari di rumah dan di tempat kerja. Program selanjutnya adalah edukasi terkait posisi kerja yang baik dan aman bagi tubuh. Edukasi yang diberikan tentunya menyesuaikan dengan divisi kerja serta jenis batik yang dikerjakan. Penyampaian edukasi menggunakan media pemaparan secara langsung serta pemasangan poster dan pembagian booklet.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkaian kegiatan diawali dengan pengurusan surat perjanjian kerja sama sekaligus MoU antara Fakultas Ilmu Kesehatan dengan pihak Forum Kampoeng Batik Laweyan.



Gambar 5. Pengurusan Perjanjian Kerja Sama/MoU

Selanjutnya dilakukan observasi dan pengukuran awal terkait letak keluhan, intensitas keluhan nyeri, sebaran jenis pekerjaan/divisi dalam membatik, dan faktor-faktor yang menyebabkan keluhan terkait dengan pekerjaan pembatik. Pengukuran keluhan menggunakan instrumen pengukuran nyeri yaitu *Visual Analogue Scale* (VAS), *Nordic Body Map* (NBM), *Neck Disability Index* (NDI), serta instrumen terkait resiko *Work-related Musculoskeletal Disorders* yakni *Work Ergonomic Risk Assasement* (WERA).



Gambar 6. Pengukuran Keluhan pada Pembatik

Sebaran karakteristik responden kegiatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Pembatik

Karakteristik	Batik Tulis		Batik Cap	
	n	%	n	%
<b>Jenis Kelamin</b>				
Pria	6	17,6%	26	100%
Wanita	28	82,4%	0	0%
<b>Usia (tahun)</b>				
30-44	10	29,4%	12	46,1%
45-59	19	55,9%	4	15,4%
60-74	5	14,7%	10	38,5%
<b>Jenis Pekerjaan</b>				
Mola	1	2,9%	0	0%
Ngiseni	28	82,4%	18	69,2%
Nyolet	3	8,9%	0	0%
Pewarnaan	1	2,9%	6	23,1%
Lorod	1	2,9%	2	7,7%

Batik terdiri dari batik tulis dan batik cap. Tiap proses batik memiliki divisi kerja yang berbeda yakni Lorod, Ngiseni, Nyolet, Warna, dan Pola. Berdasarkan Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa pengabdian yang dilakukan pada 60 responden yang terbagi menjadi 34 pembatik tulis dan 26 pembatik cap. Pada pembatik tulis, jenis kelamin didominasi wanita dengan jumlah 28 orang (82,4%). Sedangkan pada pembatik cap didominasi oleh pria yaitu sebanyak 26 orang (100%). Berdasarkan data usia di dapatkan pada pembatik tulis usia yang lebih banyak yaitu pada usia 45-59 tahun sejumlah 19 orang (55,9%), sedangkan untuk pembatik cap lebih banyak pada usia 30-44 tahun yaitu 12 orang (46,1%). Faktor usia ini meningkatkan risiko dan munculnya keluhan pada otot karena terkait faktor degeneratif dan akumulasi aktivitas (Afifah & Pristianto, 2022). Selain itu, berdasarkan data pembagian jobdesk pada masing-masing produksi batik, baik batik tulis maupun cap paling banyak pada proses pencantingan dan pengecapan (ngiseni), yaitu 28 orang (82,4%) melakukan pencantingan (ngiseni) dan 18 orang (69,2%) melakukan pengecapan.

Terkait keluhan muskuloskeletal, hasil pemeriksaan dengan NBM menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keluhan yang terjadi pada pembatik cap dan tulis di Kampung Batik Laweyan. Untuk batik cap, dari 26 responden yang mengalami MSD didapatkan bahwa keluhan tertinggi pada pembatik cap yaitu pada area leher atas hingga bahu, yakni terdapat 24 responden (92,31%). Sedangkan pada pembatik tulis, dari 34 responden didapatkan bahwa keluhan tertinggi pada pembatik tulis yaitu pada area leher bagian bawah, yakni 27 responden (79,41%). Tentunya munculnya letak keluhan yang berbeda ini berkaitan dengan proses yang dilakukan untuk membuat jenis batik yang berbeda. Menurut Defanera & Annisa (2021), jenis pekerjaan berhubungan dengan posisi dan pergerakan suatu fungsi tubuh. Hal ini berkaitan dengan faktor biomekanik dan sistem tubuh yang terlibat sehingga menghasilkan risiko keluhan yang berbeda pada tubuh.

Setelah melakukan analisis keluhan, selanjutnya adalah pembuatan media untuk penyampaian program. Solusi berupa edukasi terkait *Musculoskeletal Disorders*, edukasi postur tubuh yang ergonomis dan nyaman serta aman dalam bekerja, serta program latihan dan penanganan terkait keluhan yang muncul yakni *self-stretching* dan *Integrated Neuromuscular Inhibition Technique* (INIT). Penyampaian terkait faktor resiko munculnya keluhan serta posisi ergonomis dalam bekerja dilakukan menggunakan media sosialisasi secara langsung (ceramah/oral) pada pekerja batik serta pembagian leaflet. Untuk pemberian program latihan dilakukan dengan penjelasan, simulasi, serta membagikan booklet terkait program latihan.



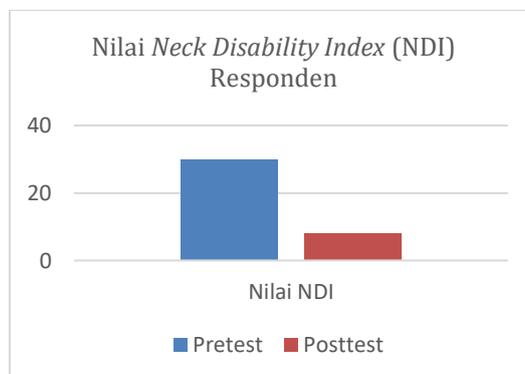
Gambar 7. Pemberian Intervensi INIT untuk Mengatasi keluhan Leher dan Punggung Pembatik



Gambar 8. Pemberian Edukasi *Self stretching* dan *Infrared* Mengatasi Keluhan Fisik Pembatik



Gambar 9. Penyampaian Materi *Musculoskeletal Disorders* dan Posisi Ergonomi pada Pembatik



Gambar 10. Grafik Hasil Program Berdasarkan Penurunan Skor NDI

Berdasarkan grafik pada Gambar 10, terjadi penurunan nilai keluhan yang diukur menggunakan skala fungsional NDI. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keluhan dan gangguan fungsional akibat terjadinya *musculoskeletal disorder* pada pembatik menurun. Semakin rendah nilai NDI menunjukkan semakin kecil keluhan yang terjadi. Hal ini tentunya disebabkan perbaikan yang terjadi setelah pemberian serangkaian program intervensi.

Pemberian INIT terbukti efektif dalam mengurangi keluhan nyeri serta pemendekan jaringan lunak. Pernyataan ini didukung oleh El-Azeim *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa satu sesi INIT efektif dapat mengurangi intensitas nyeri dan juga disabilitas pada pasien MTPS. Hal ini disebabkan pemberian INIT pada serabut otot memengaruhi kontraksi dasar serabut otot Saadat *et al.* (2018). Ketika area tumpang tindih antara komponen *myofilament* tipis dan *myofilament* tebal berkontraksi, *sarcomere* meregang secara menyeluruh dan memberikan tekanan pada jaringan penghubung. Hal ini menyebabkan perubahan posisi jaringan penghubung sepanjang proses peregangan tersebut (Fenwick *et al.*, 2017). Oleh karena itu, selama penguluran, serabut otot terulur lebih panjang daripada panjang normal yang dihasilkan oleh *sarcomere*. Akibatnya, serabut yang awalnya tidak teratur mengalami perubahan posisi untuk sejajar dengan arah tegangan yang diterima. Proses pelurusan dan perubahan posisi ini berperan dalam membantu pemulihan jaringan dengan melancarkan peredaran darah sehingga oksigen masuk ke dalam jaringan untuk kembali normal (Wuriani, 2019). Tentunya pemberian program INIT dilakukan memperhatikan dosis yang tepat, khususnya terkait durasi. Tindakan manual terhadap jaringan lunak efektif diberikan dalam range durasi 180-300 detik. Selain itu juga perlu memperhatikan kedalaman penetrasi dari tekanan yang diberikan (Pristianto & Sudawan, 2021).

*Self stretching* merupakan teknik penguluran otot sehingga dapat lebih lentur dan ketegangan yang ditimbulkan oleh rasa nyeri dapat berkurang serta mampu memberikan relaksasi pada otot (Putra *et al.*, 2016). Teknik ini mempunyai efek yang adhesi sehingga dapat mengontrol mobilitas jaringan dan fungsi sendi yang normal (Faqih *et al.*, 2019). *Self Stretching* meningkatkan sirkulasi darah dan metabolisme dalam otot sehingga dapat menciptakan perbaikan/pemertahanan kembali struktural *myofibril* pada jaringan otot (Jafri, 2014). Lalu menurut penelitian (Behm *et al.*, 2015) yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan suhu pada struktur otot, *muscle compliance*, dan mempercepat produksi energi untuk otot, sehingga fungsional otot pada leher dapat diperoleh. Menurut Siddiq & Pristianto (2024), *Self stretching* merupakan intervensi yang sering dilakukan untuk mengurangi ketegangan otot serta dapat meningkatkan fleksibilitas otot dengan mempengaruhi *sarcomere* dan fascia dalam *myofibril* untuk memanjang. Pengurangan derajat overlapping dalam sarkomer terjadi karena adanya pemanjangan dari sarkomer yang menyebabkan pemanjangan daro otot yang membuat otot menjadi relaksasi. Pengurangan derajat overlapping akan membuat pembuluh darah menjadi lebar sehingga sirkulasi darah akan menjadi lebih lancar sehingga meningkatkan suplay oksigen pada sel-sel otot dan mengurangi penumpukan sampah metabolisme. *Stretching* merupakan latihan dengan intensitas rendah sehingga aman dilakukan setiap hari. Pelaksanaan *stretching* sebelum melakukan aktivitas juga dapat membantu tubuh khususnya jaringan lunak agar lebih siap digunakan beraktivitas.

Penggunaan sinar *infrared* dapat membantu mengendurkan jaringan lunak karena jaringan yang hangat memfasilitasi relaksasi otot sehingga memperoleh efek terapeutik peningkatan fleksibilitas otot, peningkatan ROM, dan menurunkan nyeri (Halimah *et al.*, 2022). Pemberian *Infrared* bertujuan untuk menurunkan nyeri serta sebagai preliminier atau pendahuluan sebelum diberikan sesi terapi. Menurut penelitian Putra (2013), paparan sinar *infrared* dapat memberikan efek sedatif yang dapat meningkatkan ambang rasa sakit seseorang.

Keluhan fisik yang muncul memang telah diatasi dengan pemberian rangkaian program seperti INIT, *infrared*, dan *stretching*. Selain pemberian program yang menyasar langsung pada komponen muskuloskeletal yang mengalami keluhan pada pembatik, tentunya juga penting untuk memperbaiki postur pembatik saat bekerja. Hal ini merupakan upaya mencegah munculnya keluhan muskuloskeletal sebagai dampak posisi kerja di kalangan pekerja batik. Edukasi terkait postur yang disesuaikan dengan ranah pekerjaan serta diberikan pemahaman terkait *Work-related Musculoskeletal Disorder* (WMSD) memberikan dampak yang positif dalam bekerja bagi para pembatik. Dengan memahami faktor penyebab keluhan, dampak keluhan, dan posisi bekerja yang baik dan aman, tentunya akan mencegah munculnya keluhan di kemudian hari (Pristianto *et al.*, 2024).

Secara umum, tidak ada kendala dalam pelaksanaan program pengabdian. Namun dikarenakan banyaknya perusahaan batik di lingkungan kampung batik Laweyan serta tidak dapat dikumpulkan dalam satu waktu, maka pemberian dan penyampaian program dilakukan secara bertahap dan bergiliran pada masing-masing komunitas pekerja yang dinaungi oleh masing-masing perusahaan batik. Agar tidak mengganggu jam kerja, pemberian program dilakukan pada jam istirahat.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa upaya pendampingan kesehatan bagi pekerja batik di Kampung Batik Laweyan berupa pemberian tindakan terapi dan edukasi terbukti efektif dalam menurunkan keluhan dan kejadian WMSD. Dengan menurunnya keluhan maka hasil kerja dan produktivitas pembatik meningkat. Sebagai rencana tindak lanjut, tim pengabdian juga sedang menjajaki rencana kerja sama dengan pengurus Ranting Muhammadiyah dan 'Aisyiyah Laweyan untuk membuka poli Kesehatan yang khusus melayani para pekerja batik.

## 5. PERSANTUNAN

Tim kegiatan mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Lembaga Pengabdian Masyarakat dan Pengembangan Persyarikatan (LPMP) UMS serta pengelola Forum Pengembangan Kampoeng Batik Laweyan (FPKBL). Selain itu juga kami mengucapkan terima kasih kepada para pembatik yang menjadi responden, pemilik usaha batik, dan seluruh pihak yang telah membantu berjalannya rangkaian kegiatan.

### REFERENSI

- Afifah, I. N. N., & Pristianto, A. (2022). Penyuluhan Program Back Exercise guna Mengatasi Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Ibu PKK Desa Klewor Boyolali. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin*, 5(2), 48-54. <https://doi.org/10.36341/jpm.v5i2.2265>
- Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Ketenagakerjaan. (2021). Kasus Kecelakaan Kerja di Indonesia Alami Tren Meningkat. <https://dataindonesia.id/sektor-riil/detail/kasus-kecelakaan-kerja-di-indonesia-alami-tren-meningkat>. Diakses 26 November 2023.
- Begum, M. R., & Hossain, M. A. (2019). Validity and reliability of Visual Analogue Scale (VAS) for Pain Measurement. *Journal of Medical Case Reports and Reviews*, 2(11). retrieved from: <https://jmcrr.info/index.php/jmcrr/article/view/44/112>
- Behm, D. G., Blazeovich, A. J., Kay, A. D., & McHugh, M. (2015). Acute Effects of Muscle Stretching on Physical Performance, Range of Motion, and Injury Incidence in Healthy Active Individuals: A Systematic Review. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 41(1), 1-11. [10.1139/apnm-2015-0235](https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0235)
- Jafri, M. S. (2014). Mechanisms of Myofascial Pain. *International Scholarly Research Notices*, 2014, 1-16. <https://doi.org/10.1155/2014/523924>
- Defanera, R. I., & Annisa, M. (2021). Resiko Work Related Musculoskeletal Disorder pada Relawan Tanggap Bencana. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 2(1), 15-22. [10.23917/fisiomu.v2i1.12502](https://doi.org/10.23917/fisiomu.v2i1.12502)
- Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Surakarta. (2021). *Sebaran Unit Sentra Batik Kota Surakarta*. <https://investasi.surakarta.go.id/home>. Diakses 2 November 2023.
- El-Azeim, A. S. A., Ahmed, S. E. B., Draz, A. H., Elhafez, H. M., & Kattabei, O. M. (2018). Integrated Neuromuscular Inhibition Technique Versus Kinesiotape on *Upper trapezius* Myofascial Trigger Points a Randomized Clinical Trial. *International Journal of Physiotherapy*, 5(3), 105-112. <https://doi.org/10.15621/ijphy/2018/v5i3/173934>
- Faqih, A. I., Bedekar, N., Shyam, A., & Sancheti, P. (2019). Effects of Muscle Energy Technique on Pain, Range of Motion and Function in Patients with Post-Surgical Elbow Stiffness: A Randomized Controlled Trial. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 39(1), 25-33. [10.1142/S1013702519500033](https://doi.org/10.1142/S1013702519500033)
- Fatmawati, V. (2013). Penurunan Nyeri Dan Disabilitas Dengan Integrated Neuromuscular Inhibition Techniques (INIT) dan Massage Effleurage pada Myofascial Trigger Point Syndrome Otot Trapezius Bagian Atas. *Sport and fitness journal*, 1(1), 60-71. retrieved from: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/sport/article/download/6084/4576>
- Fenwick, A. J., Wood, A. M., & Tanner, B. C. W. (2017). Effects of Cross-bridge Compliance on the Force-velocity Relationship and Muscle Power Output. *PLoS ONE*, 12(12), 1-16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190335>
- Halimah, N., Pradita, A., & Jamil, M. (2022). Kombinasi Infrared dan William Flexion Exercise Efektif Menurunkan Nyeri dan Meningkatkan Fleksibilitas Otot Pada Kasus Low Back Pain Miogenik. *Jurnal Penelitian Kesehatan "SUARA FORIKES" (Journal of Health Research "Forikes Voice")*, 13(4), 1076-1079.
- Haryanto, S., Septiari, R., & Rofieq, M. (2020). Analisis Tingkat Kelelahan Pada Pembatik Batik Tulis Menggunakan SOFI (Swedish Occupational Fatigue Index). *Journal of Industrial View*, 2(2), 29-35. <https://doi.org/10.26905/4879>
- Health and Safety Authority. (2015). *Manual Handling Infographics* [online]. Dublin: Health and Safety Authority.
- International Labour Organization. (2013). *The Prevention of Occupational Diseases*. Geneva: International Labour Organization.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2009). *Undang Undang No. 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan*. <https://infeksiemerging.kemkes.go.id>. Diakses 22 Desember 2023

- Kim, D., Kim, C., & Son, S. (2018). Osong Public Health and Research Perspectives Neck Pain in Adults with Forward Head Posture : Effects of Craniovertebral Angle and Cervical Range of Motion. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 9(6), 309–313.
- Maria, R., Pangkahila, A., Irfan, M., Jawi, M., Griadhi, A., & Lesmana, I. (2017). Intervensi Integrated Neuromuscular Inhibition Technique (Init) Dan Terapi Ultrasonik Lebih Menurunkan Disabilitas Leher Akibat Sindroma Miofasial Otot *Upper trapezius* Dibandingkan Intervensi Myofascial Release Technique (Mrt) Dan Terapi Ultrasonik. *Sport and Fitness Journal*, 5(3), 101–109. <https://doi.org/10.24843/spj.2017.v05.i03.p14>
- Mendonça, C. R., Noll, M., & Silveira, E. A. (2018). Adaptation and Validation of Body Maps for Musculoskeletal Pain Location in Patients with Severe Obesity, *The Korean Journal of Pain*, 31(4), 268-276. doi: <https://doi.org/10.3344/kjp.2018.31.4.268>
- Motimath, B., & Ahammed, N. (2017). Comparative Study on Effectiveness of Trigger Point Release versus Cervical Mobilization in Chess Players with Mechanical Neck Pain. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 4(3), 207–211.
- Norlinta, S. N. O., Kuswardhani, R. T., Imron, M. A., Tirtayasa, K., Adiputra, N., & Irfan, M. (2019). Teknik Mulligan Paling Efektif Dibandingkan Mobilisasi Segmental Untuk Peningkatan Kemampuan Fungsional Pada Pembatik Tulis Dengan Cervical Syndrome. *Sport and Fitness Journal*, 7, 19–27. <https://doi.org/10.24843/spj.2019.v07.i02.p03>
- Oatis, C. A. (2017). Kinesiology: The Mechanics and Pathomechanics of Human Movement. In *Medicine & Science in Sports & Exercise* (3rd ed.). <https://doi.org/10.1097/00005768-200403000-00028>
- Pratama, G. R., Komalasari, D. R., & Rahayu, U. B. (2013). Pengaruh Latihan Contract Relax Stretching terhadap Penurunan Nyeri Myofascial Trigger Point Syndrome Otot Upper Trapezius pada Pembatik Tulis Halus Laweyan. <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/26066%0>
- Pristianto, A., & Sudawan, E. A. (2021). Efektivitas Dosis Pemberian Myofascial Release Terhadap Fleksibilitas Otot. *Jurnal Kesehatan*, 14(2), 126-131. [10.23917/jk.v14i2.12716](https://doi.org/10.23917/jk.v14i2.12716)
- Pristianto, A., Putri, R. S., Putri, N. D., Fadilah, Y. A. N., Kurniahadi, T. H., Komalasari, P. (2024). Edukasi Program Fisioterapi Terkait Musculoskeletal Disorder pada Porter di Terminal Tirtonadi Surakarta. *Warta LPM*, 27(1), 50-57. <https://doi.org/10.23917/warta.v27i1.3113>
- Putra, Y. W. (2013). Efektifitas Jarak Infra Merah Terhadap Ambang Nyeri. 1–8. [https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/3339/4.YUDHA PRATAMA.pdf;sequence=1](https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/3339/4.YUDHA%20PRATAMA.pdf;sequence=1)
- Putra, I. G. B. A. P., Wibawa, A., Purnawati, S., & Tianing, N. W. (2016). Perbandingan Intervensi Auto Stretching Dan Active Isolated Stretching Terhadap Penurunan Nyeri Otot Upper trapezius Pada Pegawai Negeri Sipil Di Dinas Kelautan Dan Perikanan Pemerintah Provinsi Bali. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 5(1), 44–48.
- Saadat, Z., Hemmati, L., Pirouzi, S., Ataollahi, M., & Ali-Mohammadi, F. (2018). Effects of Integrated Neuromuscular Inhibition Technique on Pain Threshold and Pain Intensity in Patients with Upper Trapezius Trigger Points. *J Bodyw Mov Ther.*, 22(4), 937-940. [10.1016/j.jbmt.2018.01.002](https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.01.002)
- Siddiq, M. N., & Pristianto, A. (2024). *Teknik Peregangan Aplikatif*. Surakarta: Muhammadiyah University Press (MUP).
- Sugiono, S., Efranto, R. Y., & Budiprasetya, A. R. (2018). Reducing Musculoskeletal Disorder (MSD) risk of Wiring Harness Workstation Using Workplace Ergonomic Risk Assessment (WERA) method. *Przegląd Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska*, 28. doi: 10.22630/PNIKS.2018.27.4.50
- Sumardiyono, S., & Wijayanti, R. (2019). Dampak Posisi Duduk Pembatik Tulis Terhadap Risiko Kesehatan Dan Pengendaliannya. *Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia*, 1(2), 159–166. <https://doi.org/10.24912/jbmi.v1i2.2899>
- Talati, D., Varadhajulu, G., & Malwade, M. (2018). The Effect of Forward Head Posture on Spinal Curvatures in Healthy Subjects. *Asian Pacific Journal of Health Sciences*, 5(1), 60–63. <https://doi.org/10.21276/apjhs.2018.5.1.13>
- Wuriani. (2019). *Stretching dan Nyeri Muskuloskeletal (1<sup>st</sup> ed.)*. Sidoarjo: Oksana Publishing.
- Young, I. A., Dunning, J., Butts, R., Mourad, F., & Cleland, J. A. (2019). Reliability, Construct Validity, and Responsiveness of the Neck Disability Index and Numeric Pain Rating Scale in Patients with Mechanical Neck Pain without Upper Extremity Symptoms. *Physiotherapy Theory and Practice*, 35(12), 1328–1335.