



**JIKESI**

**JURNAL ILMU KESEHATAN INDONESIA**

(Indonesian Journal of Health Science)

Artikel Penelitian

## Efektivitas Kursi Ergonomi Terhadap Keluhan *Muskuloskeletal Disorder* Pada Pekerja Batik Tulis

Pambayun Khairul Rijal Muzakki<sup>1</sup>, Rachmawati Prihantina Fauzi<sup>1</sup>, Rizqy Kartika Sari<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sarjana Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 57126, Indonesia

### ABSTRACT

#### Abstrak

**Latar Belakang:** *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) merupakan keluhan umum yang dialami oleh pekerja sektor informal, termasuk industri batik, karena posisi kerja yang statis dan tidak ergonomis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kursi ergonomis POSE (*Posture Optimized for Sustainable Efficiency*) dalam mengurangi keluhan MSDs pada pekerja batik di UMKM Dewi Ratih Sragen.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan desain pretest-posttest control group design. Sampel penelitian berjumlah 44 pekerja batik, dibagi menjadi dua kelompok (kontrol dan eksperimen). Kelompok eksperimen diberikan intervensi kursi POSE selama empat minggu. Pengukuran Tingkat keluhan Pre-test dan Post-test menggunakan Instrumen Nordic Body Map (NBM).

**Hasil:** Analisis data dilakukan dengan menggunakan *Paired T-Test* dan *Independent T-Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mengalami penurunan skor MSDs yang signifikan dari 86,50 menjadi 55,05 ( $p < 0,001$ ), sedangkan kelompok kontrol mengalami peningkatan dari 86,73 menjadi 87,36 ( $p = 0,175$ ). Nilai *d* Cohen sebesar 4,616 menunjukkan efek intervensi yang besar.

**Simpulan:** Studi ini menyimpulkan bahwa kursi POSE efektif

sebagai intervensi ergonomis untuk mengurangi keluhan MSDs  
**Kata kunci:** kursi ergonomi, keluhan MSDs, *nordic body map*

#### Abstract

**Background:** *Muskuloskeletal disorders* (MSD) are a common complaint among informal sector workers, including those in the batik industry, due to static and unergonomic working positions. This study aims to determine the effectiveness of the POSE (*Posture Optimized for Sustainable Efficiency*) ergonomic chair in reducing MSD complaints among batik workers at the UMKM Dewi Ratih Sragen.

**Methods:** This study was a quasi-experimental study with a pretest-posttest control group design. The sample consisted of 44 batik workers, divided into two groups (control and experimental). The experimental group was given the POSE chair intervention for four weeks. The measurement before and after test used the Nordic Body Map (NBM) Instrument.

**Results:** Data analysis was performed using *Paired T-Test* and *Independent T-Test*. The results showed that the experimental group experienced a significant decrease in MSDs scores from 86.50 to 55.05 ( $p < 0.001$ ), while the control group experienced an increase from 86.73 to 87.36 ( $p = 0.175$ ). Cohen's *d* value of 4.616 indicates a large intervention effect.

**Conclusion:** This study concluded that the POSE chair is effective as an ergonomic intervention to reduce MSD complaints.

**Keywords:** Ergonomic Chair, Nordic Body Map, *Muskuloskeletal Disorder*

#### Apa yang sudah diketahui tentang topik ini?

Posisi kerja yang bersifat statis dan repetitif serta ketiadaan desain stasiun kerja ergonomi dapat meningkatkan keluhan *Muskuloskeletal Disorder*.

#### Apa yang ditambahkan pada studi ini?

Studi ini membuktikan bahwa pemberian kursi ergonomi dapat mengurangi keluhan *Muskuloskeletal Disorder* secara signifikan pada pekerja batik tulis.

#### CORRESPONDING AUTHOR

E-mail: rachmawatipfauzi@staff.uns.ac.id

#### ARTICLE INFORMATION

Received: July 18<sup>th</sup>, 2025

Revised: July 17<sup>th</sup>, 2026

Available online: September 30<sup>th</sup>, 2026

## Pendahuluan

Batik merupakan kerajinan yang memiliki nilai seni tinggi dan menjadi bagian dari budaya Indonesia.<sup>1</sup> Proses pembuatan batik tulis dapat melalui beberapa langkah, langkah pertama yaitu persiapan berupa pencucian kain. Langkah kedua yaitu membuat desain atau motif pada kain menggunakan lilin, tahap ini menggunakan alat bernama canting. Langkah ketiga adalah pewarnaan dan menghilangkan lilin dari kain atau dikenal dengan *melorod*.<sup>2</sup> Permasalahan ergonomi yang sering muncul terjadi pada tahap pencantingan, di mana pekerja menghabiskan sebagian besar waktu kerja dengan posisi duduk menggunakan dingklik, yaitu kursi pendek dan kecil yang ukurannya tidak sesuai dengan dimensi tubuh pekerja.<sup>3</sup>

Berdasarkan data dari studi *Global Burden of Disease, Injuries, and Risk Factor Study* (GDP), prevalensi MSDs secara global pada tahun 2021 sebesar 1,68 miliar kasus. Hal ini menunjukkan bahwa sekitar 21,38% dari populasi dunia mengalami gangguan MSDs. Selain itu, jumlah kasus baru pada tahun 2021 mencapai 367,2 juta kasus dan angka kematian akibat MSDs adalah 118.499 jiwa.<sup>4</sup>

Prevalensi penyakit MSDs di Indonesia berdasarkan diagnosis yang pernah dilakukan oleh tenaga kesehatan yaitu 11,9 % dan berdasarkan diagnosis atau gejala yaitu 24,7%.<sup>5</sup> Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Perhimpunan Dokter Saraf Indonesia (PERDOSSI) bahwa dari jumlah 4.456 orang penderita nyeri, 1.589 diantaranya mengeluhkan nyeri pada punggung bawah.<sup>6</sup>

Keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) disebabkan oleh peregangan otot yang berlebihan, aktifitas secara berulang, sikap kerja tidak alamiah yang merupakan faktor primer, adapun faktor sekunder seperti tekanan, getaran dan faktor penyebab individu seperti umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kesegaran jasmani, dan kekuatan fisik yang akhirnya membuat seseorang merasa kelelahan dan tidak dapat melakukan pergerakan anggota tubuh sehingga dapat mengakibatkan efesiensi kerja berkurang dan produktivitas menurun.<sup>7</sup> Pekerjaan dengan tingkat pengulangan yang tinggi dapat merusak jaringan sehingga menyebabkan timbulnya kelelahan pada otot, menimbulkan rasa sakit dan ketidaknyamanan dalam melakukan aktivitas atau

pekerjaan yang akan menimbulkan penurunan produktivitas kerja.<sup>8</sup>

Gejala yang ditimbulkan dapat berupa nyeri, sakit, mati rasa, kesemutan dan gangguan tidur.<sup>9</sup> Gangguan MSDs mencakup berbagai jenis keluhan dengan tingkat intensitas dan gejala yang beragam, mulai dari keluhan ringan hingga sedang, atau bahkan berkembang menjadi kondisi kronis yang dapat menyebabkan kelumpuhan.<sup>10</sup> Keluhan yang dirasakan oleh pekerja antara lain rasa sakit seperti nyeri dan kesulitan dalam menggerakkan bagian otot, tendon, dan saraf.<sup>11</sup>

UMKM Batik Dewi Ratih Sragen adalah salah satu usaha yang bergerak di bidang kerajinan batik di wilayah Sragen. Observasi dilakukan di UMKM Batik Dewi Ratih yang berlokasi di bantaran Sungai Bengawan Solo, tepatnya di Desa Jantran RT 26 RW 5, Pilang, Masaran, Sragen. Beberapa masalah ergonomi yang diidentifikasi oleh peneliti berdasarkan hasil observasi berupa tidak adanya sandaran punggung yang memaksa pekerja untuk membungkuk, kursi yang terlalu rendah sehingga tidak optimal saat bekerja dan juga tidak adanya sandaran tangan dapat menyebabkan kelelahan pada tangan, serta durasi kerja yang panjang (8 jam sehari dengan istirahat 1 jam) menambah faktor risiko terkena penyakit akibat kerja. Berdasarkan studi pendahuluan terhadap 10 orang responden menggunakan *nordic body map* (NBM) diketahui bahwa sebesar 50% pekerja mengalami keluhan MSDs berat, 30% pekerja mengalami keluhan MSDs sedang, dan 20% pekerja mengalami keluhan MSDs ringan. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi kerja yang tidak ergonomis, gerakan berulang, dan postur statis menyebabkan keluhan *musculoskeletal disorders*. Oleh karena itu, diperlukan perhatian dan tindakan untuk meningkatkan kondisi pekerja agar lebih ergonomis sehingga mengurangi keluhan yang ada.

## Metode

Jenis penelitian ini adalah desain *quasiekperimental* dengan desain *nonequivalent control group*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok Kontrol dan eksperimen. Kedua kelompok kemudian diberikan *pretest* dan *posttest* NBM untuk mengetahui apakah ada perbedaan sebelum dan sesudah intervensi. Sebelum intervensi dimulai, kelompok eksperimen diberikan sesi pengarahan (*briefing*) dan edukasi mengenai cara penyesuaian postur tubuh serta cara duduk yang benar pada kursi

POSE. Intervensi dilakukan selama 4 minggu, sedangkan kelompok kontrol tidak menerima intervensi. Untuk menjaga kepatuhan (*compliance*), peneliti melakukan observasi langsung di lapangan setiap hari guna memastikan pekerja kelompok eksperimen menggunakan kursi POSE secara konsisten selama *shift* kerja dan tidak kembali menggunakan dudukan tradisional (*dingklik*). Efektivitas intervensi diukur dihitung dari tingkat keluhan MSDs yang diukur pada kedua kelompok sebelum dan sesudah perlakuan.

Populasi data pada penelitian ini adalah seluruh pekerja di UMKM Batik Dewi Ratih Sragen. Sampel berjumlah 44 orang yang ditentukan dengan menggunakan Teknik purposive sampling. Penentuan sampel penelitian didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi: pekerja batik tulis aktif di UMKM Dewi Ratih Sragen, masa kerja  $\geq 1$  tahun, durasi kerja 8 jam dan bersedia berpartisipasi penuh dalam penelitian. Kriteria Eksklusi meliputi: pekerja yang memiliki riwayat cedera klinis pada tulang belakang, kelainan bentuk *musculoskeletal* bawaan, atau fraktur dalam 6 bulan terakhir yang dapat mengaburkan skor penilaian NBM. Sampel kemudian dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok intervensi yang masing masing kelompok terdiri dari 22 orang.

Pengukuran keluhan MSDs menggunakan kuesioner *nordic body map* (NBM) yang menilai tingkat nyeri pada 28 area tubuh menggunakan skala Likert 4 poin: 1 (Tidak Sakit), 2 (Agak Sakit), 3 (Sakit), dan 4 (Sangat Sakit). Total skor berkisar antara 28 hingga 112, yang kemudian diklasifikasikan menjadi empat tingkat keparahan MSDs, yaitu: Rendah (Skor 28–49), Sedang (Skor 50–70), Tinggi (Skor 71–91), dan Sangat Tinggi (Skor 92–112).

Teknik analisis data menggunakan uji statistik *Paired Sample T-Test* untuk membandingkan nilai pada *pre-test* dan *post-test* pada masing masing kelompok. Selain itu, uji *Independent T-Test* digunakan untuk membandingkan hasil *post-test* antar kelompok yang menerima intervensi dan kelompok yang tidak diberikan intervensi. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan kelayakan etik dari komite RSUD Dr. Moewardi Surakarta melalui surat Kelayakan Etik Nomor 1.094/V/HREC/2025 tanggal 23 Mei 2025.

## Hasil

**Table 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden**

| Karakteristik Responden    | Frekuensi (n) | Persentase (%) |
|----------------------------|---------------|----------------|
| <b>Kelompok Kontrol</b>    |               |                |
| <b>Usia</b>                |               |                |
| < 35 Tahun                 | 2             | 9,1%           |
| $\geq 35$ Tahun            | 20            | 90,9%          |
| <b>Masa Kerja</b>          |               |                |
| < 15 Tahun                 | 11            | 50%            |
| $\geq 15$ Tahun            | 11            | 50%            |
| <b>Indeks Massa Tubuh</b>  |               |                |
| Kuruss (IMT 17,0 – 18,4)   | 0             | 0%             |
| Normal (IMT 18,5 – 25,0)   | 9             | 41%            |
| Gemuk (IMT 25,1 – 27,0)    | 11            | 50%            |
| Obesitas (IMT > 27,0)      | 2             | 9%             |
| <b>Kelompok Eksperimen</b> |               |                |
| <b>Usia</b>                |               |                |
| < 35 Tahun                 | 6             | 27,3%          |
| $\geq 35$ Tahun            | 16            | 72,7%          |
| <b>Masa Kerja</b>          |               |                |
| < 15 Tahun                 | 14            | 63,6%          |
| $\geq 15$ Tahun            | 8             | 36,4%          |
| <b>Indeks Masa Tubuh</b>   |               |                |
| Kurus (IMT 17,0 – 18,4)    | 0             | 0%             |
| Normal (IMT 18,5 – 25,0)   | 12            | 54,5%          |
| Gemuk (IMT 25,1 – 27,0)    | 6             | 27,4%          |
| Obesitas (IMT > 27,0)      | 4             | 18,1%          |

Berdasarkan Tabel 1, kedua kelompok didominasi oleh pekerja dengan usia diatas 35 tahun dengan kelompok kontrol sebanyak 20 orang (90,9%) dan kelompok eksperimen sebanyak 16 orang (72,7%). Masa kerja pada kelompok kontrol berjumlah seimbang yaitu 11 orang (50%), sedangkan pada kelompok

**Table 2. Distribusi Keluhan MSDs**

| Tingkat Keluhan MSDs | Kelompok Kontrol |                  | Kelompok Eksperimen |                  |
|----------------------|------------------|------------------|---------------------|------------------|
|                      | <i>Pre-test</i>  | <i>Post-test</i> | <i>Pre-test</i>     | <i>Post-test</i> |
|                      | n (%)            | n (%)            | n (%)               | n (%)            |
| Ringan               | 0 (0%)           | 0 (0%)           | 0 (0%)              | 2 (9%)           |
| Sedang               | 2 (9%)           | 1 (4,5%)         | 1 (4,5%)            | 19 86,5%)        |
| Berat                | 13 (59%)         | 15 (68%)         | 15 (68%)            | 1 (4,5%)         |
| Sangat Berat         | 7 (31%)          | 6 (27,5%)        | 6 (27,5%)           | 0 (0%)           |

Berdasarkan Tabel 2 di atas menunjukkan distribusi keluhan MSDs pada kelompok kontrol dan eksperimen. Pada kelompok eksperimen terdapat peningkatan keluhan pada kategori berat dari 13 orang (59%) menjadi 15 orang (68%), untuk keluhan sedang dan berat mengalami penurunan, pada keluhan sedang dari 2 orang (9%) menjadi 1 orang (4,5%) dan keluhan berat dari 7 orang (31%) menjadi 6 orang (27,5%). Pada

kelompok eksperimen mayoritas mengalami penurunan keluhan MSDs, dengan tingkat keluhan ringan menjadi 2 orang (9%), sedang 19 orang (86,5%), dan berat menjadi 1 orang (4,5%).

**Table 3.** Uji Berpasangan

| Uji Paired T-Test     |           |       |       |        |           |
|-----------------------|-----------|-------|-------|--------|-----------|
| Variabel              | Tahap     | Mean  | SD    | p      | Cohen's d |
| Kontrol<br>(n =22)    | Pre-test  | 86,73 | 9,014 | 0,175  | -0,074    |
|                       | Post-test | 87,36 | 8,039 |        |           |
| Eksperimen<br>(n =22) | Pre-Test  | 86,50 | 8,970 | <0,001 | 4,169     |
|                       | Post-test | 55,05 | 5,777 |        |           |

Berdasarkan Tabel 3, terdapat peningkatan skor rata-rata keluhan MSDs dari 86,73 (SD = 9,014), menjadi 87,36 (SD = 8,039) dengan nilai *p-value* = 0,175 yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan antara *pre-test* dan *post-test*. Nilai *Cohen's d* = -0,074, tergolong dalam kategori sangat kecil. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa adanya intervensi, keluhan muskuloskeletal tetap tinggi bahkan cenderung meningkat. Pada kelompok intervensi terjadi penurunan skor yang sangat signifikan, yaitu dari 86,50 (SD = 8,970) menjadi 55,05 (SD = 5,777) dengan *p-value* = < 0,001 yang menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara *pre-test* dan *post-test*. Nilai *Cohen's d* = 4,169 (batas *Cohen's d* > 0,8), menunjukkan bahwa efek dari intervensi kursi ergonomi sangat besar dalam menurunkan keluhan muskuloskeletal. Ini mencerminkan bahwa intervensi yang diberikan efektif dalam mengurangi beban fisik akibat pekerjaan membatik.

**Table 4.** Uji Independent T-Test

| Variabel | Kontrol |       | Eksperimen |       | p-value | Cohen's D |
|----------|---------|-------|------------|-------|---------|-----------|
|          | Mean    | SD    | Mean       | SD    |         |           |
| MSDs     | 87,36   | 8,039 | 55,05      | 5,777 | <0,001  | 4,616     |

Berdasarkan hasil Independent T-Test, terdapat perbedaan secara statistik antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, yang ditunjukkan nilai *p* sebesar < 0,001. Temuan ini mengindikasikan bahwa intervensi kursi ergonomi memberikan pengaruh terhadap tingkat keluhan MSDs dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberikan intervensi.

## Pembahasan

### Karakteristik Responden

Karakteristik usia responden dalam penelitian ini berada pada rentang usia 30-60 tahun dengan

mayoritas berusia  $\geq 35$  tahun sebesar 81,9% (n=36 responden). Sedangkan responden berusia < 35 tahun sebesar 18,1% (n=8 responden) dengan usia paling muda adalah 30 tahun dan paling tua 60 tahun. Pemilik UMKM Batik Dewi Ratih Sragen tidak memiliki batasan usia dalam perekrutan pekerja batik tulis. Namun berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik usaha, terdapat beberapa faktor penunjang lain seperti proses batik tulis yang bersifat manual dan tradisional, sering kali pekerja dengan usia yang lebih tua dipertahankan karena kesabaran, keterampilan dan keakuratan dalam pembuatan batik tulis lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Harahap *et al.* yang menunjukkan bahwa kualitas kerajinan seperti batik tulis dengan proses penggambaran motif yang membutuhkan kesabaran tinggi, ketelitian ekstrem dan konsistensi lebih mudah ditemukan pada seniman atau pengrajin yang lebih tua.<sup>12</sup> Selain itu, generasi muda lebih memilih untuk merantau dan bekerja di industri berskala besar daripada bekerja di industri yang bersifat informal, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Suliyanto *et al.* yang menunjukkan menurunnya minat generasi muda untuk menekuni batik tulis dengan alasan penghasilan kecil, jenjang karir yang tidak jelas dan pekerjaan kurang bergengsi.<sup>13</sup>

Seiring bertambahnya usia, proses regenerasi jaringan otot dan sendi menjadi lebih lambat, ditandai dengan penurunan produksi kolagen, glukosamin, dan cairan sinovial. Akibatnya, cedera minor pada jaringan otot dan sendi tidak cepat pulih, menyebabkan rasa nyeri yang berlangsung lebih lama dan rentan menjadi keluhan kronis.<sup>14</sup> Hal ini dapat terjadi karena jaringan dalam tubuh mengalami degenerasi sehingga jaringan rusak sudah mulai diganti dengan jaringan parut dan elastisitas menurun seiring bertambahnya usia sehingga dapat memicu adanya keluhan muskuloskeletal.<sup>15</sup> Pada umumnya keluhan MSDs mulai dirasakan pada usia 35 tahun dan semakin meningkat pada usia 40 tahun ke atas. Bertambahnya usia diikuti dengan penurunan kapasitas tubuh dalam mengambil dan menggunakan oksigen selama aktivitas fisik sehingga akan menurunkan kapasitas kerja.<sup>16</sup> Penurunan kapasitas kerja ditandai dengan kelelahan fisik yang disebabkan oleh melemahnya otot, hal ini dikarenakan otot membutuhkan oksigen dari suplai darah yang cukup untuk melakukan proses metabolisme dan mengatur

kontraksi, apabila terdapat gangguan oksigen dan suplai darah, maka akan timbul kelelahan dan risiko muskuloskeletal.<sup>17</sup>

Masa kerja di UMKM Batik Dewi Ratih Sragen sebesar 57% (n = 25) sudah bekerja selama kurang dari 15 tahun dan 43% (n = 19) bekerja lebih dari 15 tahun. Beberapa responden baru bekerja setelah mencoba berbagai macam pekerjaan seperti pada sektor pertanian, peternakan dan industri sehingga mereka mulai membatik pada usia yang relatif lebih tua, hal ini yang menyebabkan distribusi persebaran masa kerja lebih banyak kurang dari 15 tahun. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Chandraswara yang menyebutkan bahwa sebagian pekerja berusia tua masih tergolong pekerja baru yang menunjukkan bahwa industri batik tulis tidak memiliki sistem karir jangka panjang sehingga banyak yang bergabung pada usia relatif tua.<sup>18</sup>

Pekerja dengan masa kerja yang cukup panjang cenderung mengalami akumulasi kelelahan otot akibat aktivitas berulang yang dilakukan setiap hari. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hochhauser and Liberman yang menyebutkan bahwa postur kerja statis dan repetitif serta beban kerja tinggi merupakan faktor utama risiko keluhan MSDs meskipun baru memasuki masa kerja pada tahun pertama.<sup>19</sup> Oleh karena itu, pekerja dengan masa kerja lebih dari 15 tahun memiliki risiko lebih tinggi mengalami keluhan MSDs yang berat akibat proses akumulatif kerusakan jaringan lunak yang tidak pernah mengalami pemulihan secara optimal.<sup>20</sup>

. Pekerja dengan IMT gemuk membawa massa tubuh lebih besar, yang menyebabkan tekanan mekanik meningkat pada sendi penopang seperti lutut, pinggul, dan tulang belakang bagian bawah saat duduk dalam jangka waktu lama. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Harahap *et al.* yang menyebutkan bahwa IMT berlebih dapat meningkatkan tekanan pada sistem muskuloskeletal, khususnya area punggung bawah dan sendi ekstremitas bawah.<sup>21</sup> Selain itu, distribusi lemak pada tubuh cenderung tidak proporsional sehingga membuat tulang belakang bekerja lebih keras untuk mempertahankan keseimbangan tubuh saat duduk yang memperbesar risiko *deformasi* postur dan *overuse* otot. Beban yang tidak merata tersebut menyebabkan *erector spinae* (kelompok otot yang membentang di sepanjang tulang belakang) dan *quadratus lumborum* (otot yang terletak di bagian

bawah punggung, lebih dalam dari *erector spinae*) bekerja melebihi kapasitasnya sehingga mempercepat terjadinya kelelahan pada otot punggung.<sup>4</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Okifuji and Hare menunjukkan bahwa individu obesitas (terutama wanita) memiliki ambang nyeri tekanan (*pressure pain threshold*) yang lebih rendah di beberapa titik seperti lutut dan punggung bawah, menunjukkan sensitivitas yang lebih tinggi terhadap nyeri, sehingga menyebabkan pekerja obesitas dapat mengambil tindakan lebih awal.<sup>22</sup> Selain itu pada penelitian Permana *et al* menyatakan bahwa pekerja dengan IMT obesitas menunjukkan kesadaran lebih tinggi terhadap kebutuhan istirahat, yang berfungsi sebagai bentuk proteksi diri terhadap tingkat keparahan nyeri.<sup>23</sup>

### **Keluhan Muskuloskeletal Disorder**

Uji statistik pada kelompok eksperimen menunjukkan hasil  $p < 0,05$  yang menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara keluhan MSDs sebelum dan sesudah intervensi. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya penurunan keluhan MSDs setelah pemberian intervensi berupa kursi ergonomi.

Penurunan skor keluhan MSDs yang signifikan pada kelompok eksperimen dari 86,50 menjadi 55,05 membuktikan kontribusi positif dari aspek struktural kursi POSE. Penambahan bantalan busa berkepadatan tinggi (*high-density foam*) pada area lumbal dan toraks berfungsi sebagai penopang anatomis yang mempertahankan kelengkungan alami tulang belakang, sehingga mencegah pekerja membungkuk. Selain itu, ketinggian alas duduk yang telah disesuaikan secara antropometri mengurangi sudut fleksi berlebih pada sendi lutut dan panggul jika dibandingkan dengan penggunaan kursi tradisional (dingklik).

Hal ini didukung penelitian yang dilakukan oleh Hoebe and Louw dimana dalam studinya ditemukan bahwa kursi ergonomi, terutama yang dilengkapi dengan sandaran lengan dapat menurunkan nyeri pada otot bahu, lengan atas, dan lengan bawah pada pekerja kantor.<sup>24</sup> Penelitian lain oleh Hutabarat *et al.*, yang menjelaskan bahwa alas duduk yang lebih lebar dengan penambahan busa pada kursi dapat mengurangi kontak tidak nyaman pada area bokong dan menurunkan keluhan muskuloskeletal yang dialami oleh pekerja tukang sepatu.<sup>12</sup>



**Gambar 1.** Posisi kerja (a) dengan dingklik (sebelum intervensi); (b) dengan POSE (setelah intervensi)

Penelitian Fitriani melaporkan bahwa kursi ergonomi dapat mengurangi kompresi pada *diskus intervertebralis*, serta mengurangi tegangan otot paraspinal. Selain itu, dudukan yang ergonomis mengurangi tekanan pada *tuberositas ischiadicum* (tulang duduk) serta memungkinkan fleksibilitas posisi kaki, sehingga menghindari fleksi lutut ekstrem yang dapat membebani ligamen dan sendi.<sup>25</sup> Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh de Carvalho dan Callaghan bahwa sistem dukungan atau sandaran pada punggung dan sudut duduk yang tepat pada kursi ergonomi dapat memperbaiki postur tubuh pekerja dan mengurangi keluhan nyeri punggung bawah.<sup>26</sup>

Berbeda dengan kelompok eksperimen, kelompok kontrol justru mengalami peningkatan rata rata keluhan MSDs. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Santos et al. yang menunjukkan bahwa dalam kondisi tanpa penanganan, MSDs cenderung memburuk seiring waktu akibat paparan faktor risiko berkelanjutan seperti postur statis, gerakan repetitif, dan tekanan mekanik serta kelompok kontrol yang tetap menggunakan kursi tidak ergonomis dapat memicu tekanan pada punggung bawah, lutut, dan pantat sehingga beban terus bertambah setiap harinya dan mengakibatkan keluhan meningkat.<sup>27</sup> Hal ini sejalan dengan penelitian Kastelic et al. yang menyatakan bahwa duduk lama dapat menyebabkan stres pada *diskus intervertebralis* dan ligamen, memicu mikrotrauma, dan perubahan fungsi *neuromuskular* yang menjadi risiko *low back pain* dan nyeri pinggang.<sup>28</sup>

Berdasarkan hasil uji statistik keluhan MSDs dari kedua kelompok saat *post-test* diperoleh nilai

$p < 0,001$  ( $p \text{ value} < 0,05$ ), sehingga diartikan ada perbedaan yang signifikan pada keluhan MSDs antara kelompok kontrol dan eksperimen setelah dilakukan intervensi. Nilai *Cohens'd* = 4,616 menunjukkan bahwa intervensi berupa penggunaan kursi POSE memiliki efek besar dalam menurunkan keluhan MSDs. Hal ini terjadi karena semua responden pada kelompok eksperimen telah diberikan intervensi berupa penggunaan kursi POSE selama 4 minggu, sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan intervensi apapun.

Pada penelitian ini telah terbukti adanya pengaruh pada keluhan MSDs setelah adanya intervensi berupa kursi ergonomi. Pada penelitian Siregar et al., mereka melaporkan penurunan rata-rata sebesar 32 poin dalam 4 minggu setelah penggunaan kursi ergonomi yang mendukung postur tubuh.<sup>29</sup> Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Markov et al., yaitu terdapat perbedaan keluhan muskuloskeletal disorders antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang menunjukkan bahwa kelompok kontrol memiliki rata rata keluhan yang lebih tinggi.<sup>30</sup>

#### Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan berupa adanya variabel pengganggu (*confounding variables*) yang tidak dikontrol secara ketat melalui metode restriksi pada subjek, antara lain variasi usia, masa kerja, dan Indeks Massa Tubuh (IMT) responden. Meskipun data tersebut homogen secara statistik di awal, faktor individual ini dapat memengaruhi laju pemulihan jaringan otot secara subjektif. Penelitian masa depan disarankan menggunakan desain *Randomized Controlled Trial* (RCT) untuk mengeliminasi dampak variabel pengganggu tersebut.

#### Simpulan

Pemberian intervensi kursi ergonomi terbukti efektif dalam menurunkan keluhan *muskuloskeletal disorders* (MSDs) pada pekerja batik tulis. Hal ini diperkuat dengan hasil uji statistik pada kelompok eksperimen yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan keluhan MSDs sebelum dan sesudah intervensi dilakukan. Dalam penelitian selanjutnya, disarankan melakukan pengendalian terhadap variabel pengganggu seperti kesegaran jasmani, postur kerja, dan psikososial agar hasil yang diperoleh lebih signifikan

## Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi baik berupa finansial, maupun emosional dalam pelaksanaan serta penyusunan penelitian ini.

## Daftar Pustaka

1. Taufiqoh BR, Nurdevi I, Khotimah H. Batik sebagai warisan budaya Indonesia. *Prosiding SENASBASA*. 2018;3:58-65.
2. Larasati FU, Aini N, Irianti AHS. Proses pembuatan batik tulis remekan di Kecamatan Ngantang. *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*. 2021;16(1). Available from: <https://journal.uny.ac.id/index.php/ptbb/article/view/44664>
3. Sumardiyono, Wijayanti R, Probandari A, Larasati G, Dewi AK, Ardiani RF. Faktor risiko kesehatan kerja pada pekerja pembatik tulis. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. 2018;1(1):7-12. doi:10.36499/psnst.v1i1.2293.
4. Zhou J, Xie S, Xu S, Zhang Y, Li Y, Sun Q, et al. From pain to progress: comprehensive analysis of musculoskeletal disorders worldwide. *J Pain Res*. 2024;17:3455-72. doi:10.2147/JPR.S488133.
5. Dewi NF. Identifikasi risiko ergonomi dengan metode Nordic Body Map terhadap perawat Poli RS X. *J Sos Hum Terap*. 2020;2(2). Available from: <https://scholarhub.ui.ac.id/jsht/vol2/iss2/15/>
6. Sholeha N, Sunaryo M. Gambaran keluhan muskuloskeletal disorders (MSDs) pada pekerja UD X tahun 2021. *J Kesehat Masy*. 2022;10(1):70-4. doi:10.14710/jkm.v10i1.31801.
7. Faridah, Junaidi AS. Faktor yang mempengaruhi keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada pembatik Seberang Kota Jambi. *Quality J Kesehat*. 2022;16(2):109-16. doi:10.36082/qjk.v16i2.831.
8. Evadarianto N. Postur kerja dengan keluhan musculoskeletal disorders pada pekerja manual handling bagian rolling mill. *Indones J Occup Saf Health*. 2017;6(1):97-106. doi:10.20473/ijosh.v6i1.2017.97-106.
9. Yudi RRP, Wardhani RP. Identifikasi risiko ergonomi dengan metode Nordic Body Map (NBM) pada aktivitas pembubutan di machine shop PT PHKT Terminal Lawe-Lawe. *J-CEKI J Cendekia Ilm*. 2023;2(6):807-16. doi:10.56799/jceki.v2i6.5453.
10. Arora SN, Khatri S. Prevalence of work-related musculoskeletal disorder in sitting professionals. *Int J Community Med Public Health*. 2022;9(2):892-5. doi:10.18203/2394-6040.ijcmph20220259.
11. Lambek AM, Palilingan RA, Suarjana IWG. Hubungan antara posisi kerja dengan keluhan musculoskeletal pada nelayan di Desa Gemeh Kecamatan Gemeh Kabupaten Kepulauan Talaud. *Epidemia J Kesehat Masy UNIMA*. 2021;2(2):25-31.
12. Harahap PS, Marisdayana R, Al Hudri M. Faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan low back pain (LBP) pada pekerja pengrajin batik tulis di Kecamatan Pelayangan Kota Jambi tahun 2018. *Ris Inf Kesehat*. 2018;7(2):147-54. doi:10.30644/rik.v7i2.157.
13. Suliyanto, Novandari W, Setyawati SM. Persepsi generasi muda terhadap profesi pengrajin batik tulis di Purbalingga. *J Ekon Bisnis*. 2015;18(1):135-44. doi:10.24914/jeb.v18i1.275.
14. Nakamura T, Yamaguchi R, Wada A, Takamura K, Yanagida H, Yamaguchi T. A longitudinal study for the prediction of the mature acetabular morphology using childhood magnetic resonance imaging. *J Orthop Sci*. 2021;26(4):644-9. doi:10.1016/j.jos.2020.05.002.
15. Djawa AN, Muntasir, Landi S. Analysis of musculoskeletal disorders complaints among ikat weaving craftsmen in Langa Bajawa, Ngada, East Nusa Tenggara in 2022. *J Health Promot Behav*. 2023;8(3):216-25. doi:10.26911/thejhpb.2023.08.03.06.
16. Maijunidah E. Faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada pekerja assembling PT X Bogor tahun 2010 [undergraduate thesis]. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; 2010.
17. Kim IJ. An ergonomic focus evaluation of work-related musculoskeletal disorders amongst operators in the UAE network control centres. *Heliyon*. 2023;9(10):e21140. doi:10.1016/j.heliyon.2023.e21140.
18. Chandraswara BN, Rifai M. Hubungan antara usia, jarak penglihatan dan masa kerja dengan keluhan kelelahan mata pada pembatik di industri batik tulis Srikuncoro Dusun Giriloyo Kabupaten Bantul. *Promotif J Kesehat Masy*. 2021;11(1):38-44. doi:10.56338/pjkm.v11i1.1516.
19. Hochhauser M, Liberman E. Health status and ergonomics education: a comparison between student nurses and first-year nursing staff. *Nurs Open*. 2024;11(7):e2239. doi:10.1002/nop2.2239.
20. Anjarwati R. Hubungan antara aktivitas fisik dengan indeks massa tubuh mahasiswa PJKR semester 4 di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta tahun 2019 [undergraduate thesis]. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta; 2019.
21. Okifuji A, Hare BD. The association between chronic pain and obesity. *J Pain Res*. 2015;8:399-408. doi:10.2147/JPR.S55598.
22. Permana AM, Simanjuntak RA, Yusuf M. Analisis ergonomi fisik dengan metode Job Strain Index dan ergonomi kognitif guna mengurangi risiko kecelakaan kerja. *J Rekavasi*. 2018;6(2):75-81.
23. Hoebe C, Louw Q. Ergonomic chair intervention: effect on chronic upper quadrant dysfunction, disability and productivity in female computer workers. *S Afr J Physiother*. 2014;70(2):a32. doi:10.4102/sajp.v70i2.32.
24. Hutabarat J, Pradana JA, Ruwana I, Basuki DWL, Sari SA, Septiari R. Ergonomic chair design as a solution to musculoskeletal disorders among traditional cobblers: an anthropometric study. *J Eur Syst Autom*. 2023;56(4):697-701. doi:10.18280/jesa.560419.
25. Fitriani R. Perancangan kursi duduk-berdiri berdasarkan pendekatan antropometri di PT Otscon Safety Indonesia. *Productum J Desain Produk*. 2021;4(2):137-44. doi:10.24821/productum.v4i2.4613.
26. de Carvalho DE, Callaghan JP. Effect of office chair design features on lumbar spine posture, muscle activity and perceived pain during prolonged sitting. *Ergonomics*. 2023;66(10):1465-76. doi:10.1080/00140139.2022.2152113.
27. Santos W, Rojas C, Isidoro R, Lorente A, Dias A, Mariscal G, et al. Efficacy of ergonomic interventions on work-related musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Med*. 2025;14(9):3034. doi:10.3390/jcm14093034.
28. Kastelic K, Kozinc Ž, Šarabon N. Sitting and low back disorders: an overview of the most commonly

- suggested harmful mechanisms. *Coll Antropol.* 2018;42(1):73-9.
29. Siregar PA, Marpaung W, Jariah A. Analisis risiko kejadian nyeri otot pada perempuan pengupas kepiting: perspektif Islam dan kesehatan. 1st ed. Medan: Merdeka Kreasi Group; 2021.
30. Markova V, Markov M, Petrova Z, Filkova S. Assessing the impact of prolonged sitting and poor posture on lower back pain: a photogrammetric and machine learning approach. *Computers.* 2024;13(9):231. doi:10.3390/computers13090231.