

# ANALISIS POSTUR KERJA PROSES PEMBUATAN BATIK TULIS DAN GANGGUAN OTOT TULANG RANGKA AKIBAT KERJA (GOTRAK) PADA PEKERJA DI CV BATIK GEMAWANG KABUPATEN SEMARANG

Cyntia Ginting<sup>1</sup>, Heru Prastawa\*<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

<sup>2</sup>Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

## Abstrak

*Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis postur kerja pada proses pembuatan batik tulis yang berkontribusi terhadap terjadinya Gangguan Otot Tulang Rangka Akibat Kerja (Gotrak) pada pekerja di CV Batik Gemawang, Kabupaten Semarang. Metode penelitian yang digunakan adalah Rapid Upper Limb Assessment (RULA) untuk mengevaluasi postur kerja pekerja pencantingan dan pewarnaan di area produksi. Hasil analisis dengan metode RULA mengungkapkan adanya masalah ergonomi yang terkait dengan postur tubuh dan posisi kerja yang tidak sesuai dalam aktivitas pewarnaan dan percantingan. Dalam penelitian ini, sebanyak 11 pekerja, termasuk 8 perempuan dan 3 laki-laki, di CV Batik Gemawang dianalisis. Hasil kuisioner Body Map Questionnaire menunjukkan bahwa pekerja mengalami keluhan nyeri atau ketidaknyamanan pada berbagai bagian tubuh, seperti leher atas dan bawah, bahu, lengan atas, punggung, siku, paha, dan pergelangan kaki. Hasil RULA menunjukkan bahwa ada perubahan yang perlu dilakukan dalam metode kerja, postur tubuh, dan penggunaan alat kerja untuk mengurangi risiko gangguan otot tulang rangka akibat kerja. Penelitian ini memberikan pandangan yang mendalam tentang masalah ergonomi di CV Batik Gemawang dan memberikan dasar untuk tindakan perbaikan yang diperlukan. Dengan mengimplementasikan rekomendasi-rekomendasi ini, diharapkan lingkungan kerja yang lebih baik dapat diciptakan, yang pada gilirannya akan meningkatkan kesejahteraan dan produktivitas pekerja.*

**Kata kunci:** Ergonomi, GOTRAK, RULA, Batik Gemawang.

## Abstract

*This research aims to analyze the work posture in the process of making Batik which contributes to the occurrence of Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) among workers at CV Batik Gemawang, Semarang. The research method employed is the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) to evaluate the working posture of the workers involved in the batik printing and dyeing processes in the production area. The analysis results using the RULA method revealed ergonomic issues related to inappropriate body postures and working positions during the dyeing and printing activities. This study recommends changes in work methods, adjustment of body postures, and the use of ergonomic tools to reduce ergonomic risks. In this research, a total of 11 workers, including 8 females and 3 males, were analyzed. The results of the Body Map Questionnaire questionnaire indicated that workers experienced discomfort or pain in various body parts, such as the upper and lower neck, shoulders, upper arms, back, elbows, thighs, and ankles. The RULA analysis*

*highlighted the necessity for changes in work methods, body postures, and tool usage to mitigate the risk of musculoskeletal disorders due to work. This research provides a comprehensive insight into ergonomic issues at CV Batik Gemawang and serves as a foundation for necessary improvement measures. By implementing these recommendations, it is expected that a better working environment can be created, ultimately enhancing the well-being and productivity of the employees*

**Keywords:** *Ergonomics, Gotrak, RULA, Batik Gemawang.*

## 1. Pendahuluan

Jumlah industri batik di Indonesia mencapai 6.120-unit dengan tenaga kerja sebanyak 37.093 orang dan mampu mencapai nilai produksi sekitar 407,5 miliar rupiah per bulan atau setara 4,89 triliun rupiah per tahun (Siregar, A, P, et.al.2020). Indonesia memiliki lebih dari 48.317 industri batik yang meliputi industri batik besar dan kecil (Anugraha,et.al.,2015). Industri batik Indonesia mempekerjakan lebih dari 700.000 tenaga kerja. Industri kecil yang mempekerjakan 792.300 pekerja dan industri besar yang mempekerjakan 5.051 orang (Trenggonowati,D,L,et.al.,2020). CV Batik Gemawang merupakan salah satu produsen batik yang berada pada desa Gemawang, Kabupaten Semarang. Pada tahun 2005 masyarakat desa Gemawang mendapat pelatihan dari Losari Yogyakarta dengan mengajak sebanyak 125 orang untuk berpartisipasi dalam kegiatan ini. Tahapan dalam membuat batik tulis terdapat 5 tahap yaitu diawali dengan pembuatan pola atau sering disebut dengan proses pencantingan, kemudian dilanjutkan proses pewarnaan, setelah itu pencucian batik, selanjutnya dilakukan pelorotan warna untuk menghilangkan malam, terakhir adalah proses penjemuran.

Dari semua proses dalam pembuatan batik tulis, proses pencantingan dan pewarnaan adalah proses yang memiliki potensi terjadinya gangguan otot tulang rangka akibat kerja karena postur pekerja pada proses ini berada dalam keadaan posisi duduk yang membungkuk yaitu punggung membentuk “kurva C” dan posisi kepala

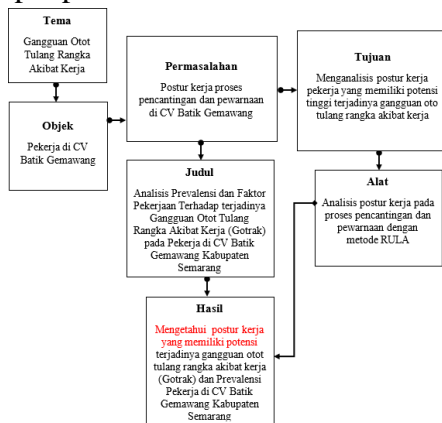
condong kebawah sehingga leher tertekuk. Jika posisi kerja yang demikian dilakukan dalam durasi waktu yang cukup lama tentu akan mengakibatkan kelelahan serta keluhan- keluhan otot yang mungkin dialami oleh pekerja. Untuk mengetahui keluhan-keluhan yang dirasakan oleh pekerja pada bagian pencantingan dilakukan wawancara secara langsung serta penyebaran kuisisioner *Body Map Questionnaire* (NBM) kepada 11 pekerja pada bagian pencantingan batik. *Body Map Questionnaire* (NBM) memiliki 4 skala yang digunakan, yaitu 1 (tidak sakit), 2 (sedikit sakit), 3 (sakit) dan 4 (sangat sakit). Pekerjaan yang tidak dilakukan secara ergonomis menyebabkan ketidaknyamanan, biaya tinggi, peningkatan kecelakaan dan penyakit akibat kerja, pengurangan beban kerja, dan dengan demikian mengurangi efisiensi dan personel.

Telah banyak peneliti yang melakukan penelitian tentang *musculoskeletal disorders* (MSDs) untuk memberikan solusi tentang bagaimana menyikapi kegiatan yang tidak baik dalam jangka waktu panjang. Untuk mengidentifikasi lebih lanjut mengenai kondisi yang dialami oleh pekerja maka dapat dilakukan dengan metode RULA yang telah dilakukan oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Savitri dan Sumekar pada tahun 2015 dan dapat membuktikan bahwa sebanyak 22 subjek (84,62%) memiliki posisi kerja berisiko sedang dan 4 subjek lainnya (15,38%) berisiko tinggi mengalami *musculoskeletal disorders* (MSDs). Sehingga penulis bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Prevalensi Dan Faktor Pekerjaan Terhadap Terjadinya Gangguan Otot Tulang Rangka Akibat Kerja (Gotrak) Pada Pekerja Di Cv Batik Gemawang Kabupaten Semarang”, dengan harapan dapat membantu mengurangi risiko cedera pekerja pada CV Batik Gemawang.

## 2. Metodologi Penelitian

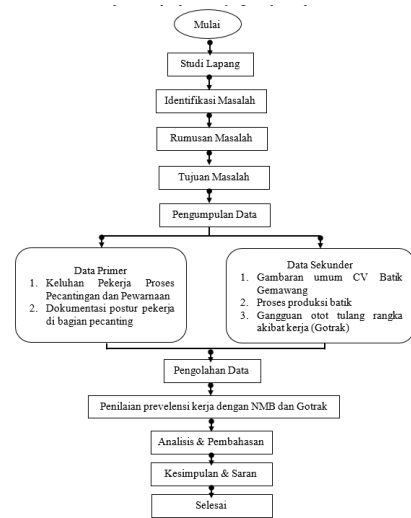
Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan desain cross sectional karena pengumpulan data hanya dapat dilakukan sekali dalam satu waktu (Noor, 2011). Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan teknik survey kuesioner kepada responden kemudian data tersebut diolah secara individu berdasarkan referensi dair jurnal, buku, dan *website*.

Lokasi pengambilan data dilakukan di CV Batik Gemawang dan dimulai pada bulan Juni 2022 dan pengambilan *sample* penelitian pada bulan Juli 2022 - Agustus 2022. Berikut adalah kerangka berpikir untuk memberikan gambaran secara detail dari ruang lingkup penelitian. Berikut merupakan kerangka berpikir penelitian yang terdapat pada Gambar 1



**Gambar 1** Kerangka Berpikir

Responden penelitian ini adalah para pegawai dari CV Batik Gemawang di kecamatan Jambu, kabupaten Semarang. Pegawai yang dimaksud adalah pegawai yang melakukan proses pencantingan dan pewarnaan di CV Batik Gemawang. Umur pegawai tersebut yaitu 21-59 tahun serta waktu pekerjaannya yaitu dari pukul 08.00 WIB hingga 18.00 WIB setiap harinya kecuali hari libur. Berikut adalah tahapan penelitian yang dilakukan



**Gambar 2** Tahapan Penelitian

Dari latar belakang yang telah disusun di Bab I bahwa disana menyatakan tentang pentingnya dalam memperhatikan kesehatan dan keselamatan kerja para pegawai terutama pada postur kerja pegawai. Namun pada kenyataannya tidak banyak industri yang memperhatikan hal tersebut terutama industri menengah kebawah karena berbagai alasan seperti dana yang minim, sulitnya transportasi, keterbatasan alat kerja, dll. Jika hal tersebut diteruskan maka produktivitas dari para pekerja untuk menghasilkan produk yang berkualitas.

Setelah disusunnya rumusan masalah, maka tahapan berikutnya yaitu menentukan tujuan penelitian. Tujuan dari suatu penelitian adalah untuk mengungkapkan "alasan" dilakukannya penelitian tersebut. Tujuan dari sebuah penelitian mungkin untuk mengidentifikasi atau menjelaskan suatu konsep, atau untuk menjelaskan atau memprediksi situasi atau solusi untuk situasi yang menunjukkan jenis penelitian yang dilakukan (Hill, 1974). Tujuan penelitian dari penelitian ini adalah untuk menganalisis postur kerja pegawai pencanting di CV Batik Gemawang serta memberikan saran atau masukan di masa yang akan datang untuk melakukan redesain fasilitas kerja kepada para pegawai pencanting agar produktivitas dari CV Batik Gemawang terus terjaga serta kesehatan dan keselamatan kerja semakin meningkat.

Untuk dapat menyelesaikan penelitian ini maka perlu dilakukan penentuan metode pengumpulan data. Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode kuisisioner yang akan diberikan kepada para responden sehingga dapat diketahui apakah kondisi yang mereka rasakan sekarang memiliki standar yang seharusnya mereka dapatkan terutama pada kesehatan dan keselamatan kerja. Perlu dilakukannya penyusunan kuisisioner dan penentuan sampel yang dapat digunakan untuk pengolahan data.

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2009). Proses pengumpulan data pada penelitian ini dimulai dari pembuatan dan penyebaran kuesioner. Penyebaran kuesioner dilakukan secara online maupun offline yang dibagikan kepada informan pekerja pada CV Batik Gemawang serta mengikuti aturan pada metode Gotrak untuk pengambilan data. Pengumpulan data dilakukan mulai bulan Agustus 2022.

Pengolahan data adalah sebuah proses untuk memperoleh data ringkasan yang bertujuan untuk memberikan pengkajian lebih lanjut. Setelah memperoleh data dari hasil penyebaran kuesioner, data yang didapat masih dalam bentuk skala ordinal. Data yang didapatkan diubah dari skala ordinal menjadi skala interval. Ketika data telah terkumpul dan terolah, maka selanjutnya dapat dilakukan analisis pada data tersebut.

Analisis data yang dilakukan menganalisis mengenai kondisi dari pegawai di CV Batik Gemawang saat ini apakah sudah menggunakan postur kerja yang benar pada saat bekerja. Kemudian setelah itu mengidentifikasi faktor-faktor yang menunjang yang menyebabkan muncul penyakit Musculoskeletal Disorders (MSDs) seperti bentuk tubuh saat bekerja, fasilitas kerja, kondisi lingkungan kerja, dll. berdasarkan dari referensi-referensi yang ada. Setelah itu menyusun saran dan masukan kepada CV Batik Gemawang mengenai suatu hal yang harus dilakukan untuk para pegawai di masa yang akan datang.

### 3. Analisis Dan Pembahasan

Bagian hasil dan pembahasan ini berisi hasil evaluasi pengumpulan, pengolahan dan analisis data

#### 3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data untuk melakukan analisis dan pembahasan dalam penelitian ini dilakukan dengan menyebarkan kuesioner serta melakukan wawancara kepada karyawan yang bekerja dibagian pecantingan dan pewarnaan pada CV Batik Gemawang. Narasumber utama berjumlah 8 orang pekerja berjenis kelamin perempuan dan 3 orang berjenis kelamin

laki-laki. Data para pekerja dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.

No	Subjek Penelitian	Usia (tahun)	Jenis Kelamin	Masa Kerja (tahun)
1	Fajar Pramono	34	L	7
2	Wikusmiati	48	P	12
3	Alfyah	50	P	13
4	Ari Wahyuni	23	P	3
5	Fitria Mintarsih	42	P	6
6	Afri Istna Fadhillah	21	P	3
7	Sri Ningsih	47	P	12
8	Titi Subaidah	44	P	7
9	Siti Istikanah	37	P	6
10	Sukirdi	59	L	10
11	Joko Susilo	43	L	3

**Gambar 3** Data Pekerja CV Batik Gemawang

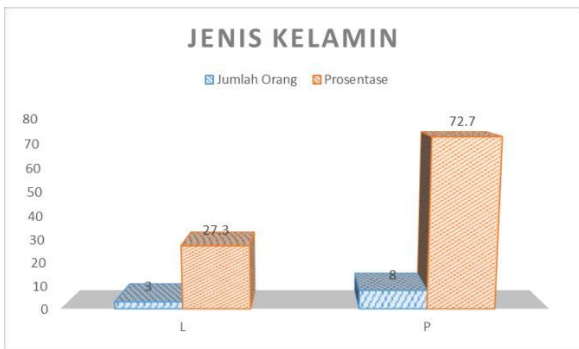
Data yang di peroleh pada tabel menunjukkan bahwa seluruh responden berjumlah 11 orang pekerja dibidang pecantingan dan pewarnaan dengan berjenis kelamin laki-laki sebanyak 3 orang sedangkan berjenis perempuan sebanyak 8 orang usia responden berkisar 21 tahun sampai 59 tahun dengan rata-rata usia responden adalah 41 tahun. sebagai besar responden usia 35 tahun keatas sebanyak 73 % dan di bawah 35 tahun sebanyak 27%. Masa kerja responden berkisar antara 3 tahun sampai 12 tahun dengan rata-rata masa kerja responden adalah 7.5 tahun. Secara rinci karakteristik responden terlihat pada Gambar 4

Variabel	Parameter	Jumlah (orang)	Presentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	3	27,3
	Perempuan	8	72,7
Usia	>35 tahun	8	72,7
	<35 tahun	3	27,3
Masa Kerja	>5 tahun	8	72,7
	<5 tahun	3	27,3

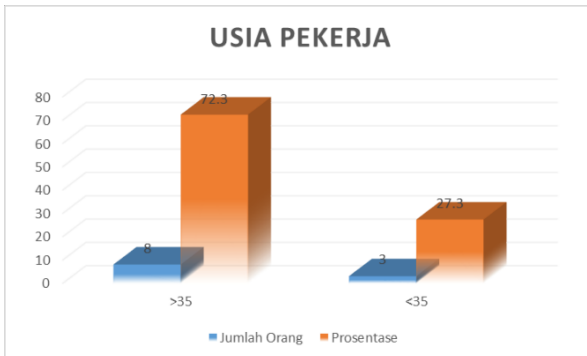
**Gambar 4** Karakteristik Responden

### 3.2 Pengolahan Data

Data karakteristik responden diklasifikasikan berdasarkan jenis kelamin, usia dan lama kerja pada pekerja di CV Batik Gemawang terdapat pada grafik Gambar 5, Gambar 6 dan Gambar 7.



**Gambar 5** Persentase Jenis Kelamin Pekerja



**Gambar 6** Usia Pekerja



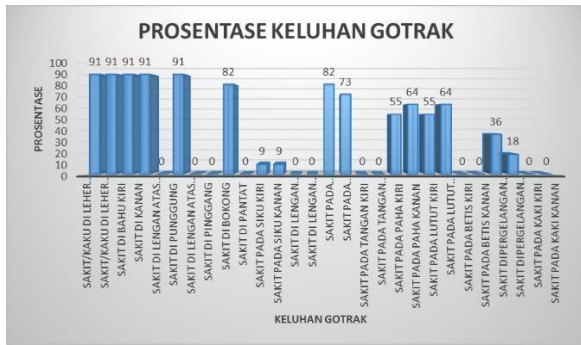
**Gambar 7** Masa Kerja

Pengukuran keluhan gotrak pencantingan di CV Batik Gemawang dengan menggunakan NBM didapatkan beberapa keluhan yang banyak dialami responden secara berurutan adalah sakit/kaku di leher bagian atas dan bawah, sakit/kaku di leher bagian bawah, sakit bagian bahu kanan dan kiri, sakit di punggung sebesar (91%). Secara rinci keluhan gotrak dapat dilihat pada Gambar 8 distribusi bagian tubuh yang mengalami kejadian gotrak berdasarkan Body Map Questionnaire pada pekerja di CV Batik Gemawang sebagai berikut:

Kode	Variabel	Ya		Tidak	
		N	%	n	%
0	Sakit/kaku di leher bagian atas	10	91	1	9
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah	10	91	1	9
2	Sakit di bahu kiri	10	91	1	9
3	Sakit di kanan	10	91	1	9
4	Sakit di lengan atas kiri	0	0	11	100
5	Sakit di punggung	10	91	1	9
6	Sakit di lengan atas kanan	0	0	11	100
7	Sakit di pinggang	0	0	11	100
8	Sakit di bokong	9	82	2	18
9	Sakit di pantat	0	0	11	100
10	Sakit pada siku kiri	1	9	10	91
11	Sakit pada siku kanan	1	9	10	91
12	Sakit di lengan bawah kiri	0	0	11	100
13	Sakit di lengan bawah kanan	0	0	11	100
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	9	82	2	18
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	8	73	3	27
16	Sakit pada tangan kiri	0	0	11	100
17	Sakit pada tangan kanan	0	0	11	100
18	Sakit pada paha kiri	6	55	5	45
19	Sakit pada paha kanan	7	64	4	36
20	Sakit pada lutut kiri	6	55	5	45
21	Sakit pada lutut kanan	7	64	4	36
22	Sakit pada betis kiri	0	0	11	100
23	Sakit pada betis kanan	0	0	11	100
24	Sakit dipergelangan kaki kiri	4	36	7	64
25	Sakit dipergelangan kaki kanan	2	18	9	82
26	Sakit pada kaki kiri	0	0	11	100
27	Sakit pada kaki kanan	0	0	11	100

**Gambar 8** Distribusi Bagian Tubuh yang Mengalami Gotrak

Hasil yang diperoleh pada data gotrak yang disajikan oleh Gambar 8 terlihat bahwa distribusi kejadian gotrak yang di alami sakit/kaku di leher bagian atas, sakit/kaku di leher bagian bawah, sakit di bahu kiri, sakit di kanan, sakit di punggung sebanyak 10 orang persentase 91%, sakit di bokong, sakit pada pergelangan tangan kiri sebanyak 9 orang persentase 82%, sakit pada pergelangan tangan kanan sebanyak 8 orang persentase 73%, sakit pada paha kanan, sakit pada lutut kanan sebanyak 7 orang persentase 64%, sakit pada paha kiri, sakit pada lutut kiri sebanyak 6 orang persentase 55%, sakit dipergelangan kaki kiri sebanyak 4 orang persentase 36% dan sakit dipergelangan kaki kanan sebanyak 2 orang persentase 18%. Grafik persentase keluhan gotrak berdasarkan bagian tubuh di CV Batik Gemawang Semarang pekerja pecanting dapat dilihat pada grafik berikut ini



Gambar 9 Persentase Keluhan Gotrak Berdasarkan Bagian Tubuh

### 3.3 Pengolahan Data Body Map Questionnaire

Keluhan yang di alami oleh pecanting di CV Batik Gemawang sebanyak 11 orang rata-rata mengalami gangguan pada sakit/kaku di leher bagian atas dan bawah, sakit pada bahu kiri dan kanan, sakit pada lengan atas kiri dan sakit pada punggung.

Tahap pengolahan data *Body Map Questionnaire* dengan membagikan kuesioner kepada 11 staff di CV Batik Gemawang menilai keluhan pada pecanting dan mewarnai. Setelah mendapatkan skor akhir dari keluhan sakit dari bagian tubuh pengrajin, terlihat bahwa keluhan yang paling banyak dirasakan oleh para pecanting dimana skor rasa sakit pada sakit/kaku di leher bagian atas skor 29, sakit pada pinggang, kaku di leher bagian bawah skor 27, sakit pada bahu kanan 26. Keluhan yang paling ringan dialami oleh pecanting dibagian sakit siku kanan, paha kiri, pergelangan kaki kanan dengan skor 13. Data responden yang mengalami keluhan paling tinggi dialami oleh ibu Wikusmiati memiliki skor 65, sedangkan yang paling rendah dialami oleh bapak sukirdi memiliki skor 38. Berikut merupakan tabel pengolahan data *Body Map Questionnaire* disajikan sebagai berikut:

No.	Jenis Keluhan	Pegawai/Pekerja											Skor Lokasi Keluhan	Rata-rata Frekuensi
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
0	Sakit/kaku pada leher bagian atas	3	3	3	3	3	2	3	2	4	1	2	29	2.64
1	Sakit/kaku pada leher bagian bawah	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	27	2.45
2	Sakit pada bahu kiri	2	3	3	1	3	2	2	2	2	3	1	24	2.18
3	Sakit pada bahu kanan	3	3	3	1	3	2	2	2	2	1	4	26	2.36
4	Sakit pada lengan atas kiri	2	3	2	1	1	2	1	1	2	1	2	18	1.64
5	Sakit pada punggung	1	3	3	2	2	2	2	2	2	1	3	23	2.09
6	Sakit pada lengan atas kanan	3	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2	18	1.64
7	Sakit pada pinggang	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	27	2.45	
8	Sakit di bokong	3	2	1	2	2	2	3	2	2	1	1	21	1.91
9	Sakit pada pantat	3	2	1	2	2	3	2	2	1	2	22	2.00	
10	Sakit pada siku kiri	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	4	15	1.36
11	Sakit pada siku kanan	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	13	1.18	
12	Sakit pada lengan bawah kiri	1	3	3	1	2	2	1	1	2	1	2	19	1.73

No.	Jenis Keluhan	Pegawai/Pekerja											Skor Lokasi Keluhan	Rata-rata Frekuensi
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
13	Sakit pada lengan bawah kanan	1	3	3	1	2	2	1	1	2	1	2	19	1.73
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	1	3	3	2	2	2	2	2	1	2	1	21	1.91
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	1	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	20	1.82
16	Sakit pada tangan kiri	1	3	3	2	2	2	2	2	2	3	1	23	2.09
17	Sakit pada tangan kanan	1	3	3	2	2	2	2	2	2	1	2	22	2.00
18	Sakit pada paha kiri	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	13	1.18
19	Sakit pada paha kanan	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	15	1.36
20	Sakit pada lutut kiri	1	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1	17	1.55
21	Sakit pada lutut kanan	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	19	1.73
22	Sakit pada betis kiri	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	15	1.36
23	Sakit pada betis kanan	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2	16	1.45
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	1	2	2	1	1	1	1	1	1	3	3	17	1.55
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	13	1.18
26	Sakit pada kaki kiri	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	17	1.55
27	Sakit pada kaki kanan	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	17	1.55
Total Keluhan Responden		44	65	62	42	52	50	47	42	52	38	52	516	49.64
Frekuensi Keluhan		1.57	2.32	2.21	1.50	1.86	1.79	1.68	1.50	1.86	1.36	1.86	546	1.77

Gambar 10 Pengolahan data Body Map Questionnaire

Kemudian hasil kuisisioner tersebut diolah kedalam empat katagori yaitu tidak sakit, agak sakit, sakit dan sangat sakit, dengan hasil sebagai berikut :

Kode	Lokasi Keluhan	Persentase Keluhan Responden							
		TS		AS		S		SS	
		Jlm Pekerja	%	Jlm Pekerja	%	Jlm Pekerja	%	Jlm Pekerja	%
0	Sakit/kaku di leher bagian atas	1	9.1	3	27.3	6	54.5	1	9.1
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah	1	9.1	4	36.4	6	54.5	0	0.0
2	Sakit di bahu kiri	2	18.2	5	45.5	4	36.4	0	0.0
3	Sakit di bahu kanan	2	18.2	4	36.4	4	36.4	1	9.1
4	Sakit di lengan atas kiri	5	45.5	5	45.5	1	9.1	0	0.0
5	Sakit di punggung	2	18.2	6	54.5	3	27.3	0	0.0
6	Sakit di lengan atas kanan	5	45.5	5	45.5	1	9.1	0	0.0
7	Sakit di pinggang	0	0.0	6	54.5	5	45.5	0	0.0
8	Sakit di bokong	3	27.3	6	54.5	2	18.2	0	0.0
9	Sakit di pantat	2	18.2	7	63.6	2	18.2	0	0.0
10	Sakit pada siku kiri	9	81.8	1	9.1	0	0.0	1	9.1
11	Sakit pada siku kanan	9	81.8	2	18.2	0	0.0	0	0.0
12	Sakit di lengan bawah kiri	5	45.5	4	36.4	2	18.2	0	0.0
13	Sakit di lengan bawah kanan	3	27.3	6	54.5	2	18.2	0	0.0
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	3	27.3	6	54.5	2	18.2	0	0.0
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	4	36.4	5	45.5	2	18.2	0	0.0

Kode	Lokasi Keluhan	Persentase Keluhan Responden							
		TS		AS		S		SS	
		Jlm Pekerja	%	Jlm Pekerja	%	Jlm Pekerja	%	Jlm Pekerja	%
16	Sakit pada tangan kiri	2	18.2	6	54.5	3	27.3	0	0.0
17	Sakit pada tangan kanan	2	18.2	7	63.6	2	18.2	0	0.0
18	Sakit pada paha kiri	9	81.8	2	18.2	0	0.0	0	0.0
19	Sakit pada paha kanan	7	63.6	4	36.4	0	0.0	0	0.0
20	Sakit pada lutut kiri	5	45.5	6	54.5	0	0.0	0	0.0
21	Sakit pada lutut kanan	3	27.3	8	72.7	0	0.0	0	0.0
22	Sakit pada betis kiri	7	63.6	4	36.4	0	0.0	0	0.0
23	Sakit pada betis kanan	6	54.5	5	45.5	0	0.0	0	0.0
24	Sakit dipergelangan kaki kiri	7	63.6	2	18.2	2	18.2	0	0.0
25	Sakit dipergelangan kaki kanan	9	81.8	2	18.2	0	0.0	0	0.0
26	Sakit pada kaki kiri	5	45.5	6	54.5	0	0.0	0	0.0
27	Sakit pada kaki kanan	5	45.5	6	54.5	0	0.0	0	0.0

**Gambar 11** Persentase Keluhan pada Pecanting dan Penjemuran Batik di CV Gemawang Kabupaten Semarang

Tabel diatas menunjukkan presentase keluhan rasa sakit yang dirasakan oleh para pecanting dan penjemuran. Pengolahan data tersebut berdasarkan dengan kuisioner yang telah diisi oleh para staff/karyawan di CV Batik Gemawang Kabupaten Semarang. Pada bagian atas tabel terdapat keterangan TS,AS,S dan SS. Hal itu menjelaskan TS = Tidak Sakit, AS= mengartikan Agak sakit, S = sakit, dan SS= sangat sakit, yaitu apabila AS = Agak sakit termasuk kedalam kategori cedera ringan yang masih bisa ditangani sendiri sehingga tidak terlalu mengganggu pekerja, S = Sakit termasuk dalam kategori cedera sehingga dapat mengganggu kenyamanan pekerja dalam melakukan aktivitas pekerjaannya. Sedangkan SS= Sangat Sakit termasuk kedalam cedera berat sehingga harus segera dilakukan penanganan atau pengobatan karena dapat membuat pekerja tidak bisa melakukan pekerjaannya.

Hasil kuisioner *Body Map Questionnaire* pada pekerja pecanting dan penjemuran batik dengan hasil yang menunjukkan skor dengan kategori tidak sakit presentase terbesar dengan nilai 81,8% sakit pada siku kiri, siku kanan, paha kiri dan sakit dipergelangan kaki kanan. Sedangkan presentase pada skala likert agak sakit sebesar 72,7 % pada sakit pada lutut kanan. Presentase pada skala likert Sakit presentase paling besar yaitu Sakit/kaku di leher bagian atas, Sakit/kaku di leher bagian bawah dengan presentase 54,5%. Selanjutnya

pada presentase pada skala likert Sangat Sakit presentase paling besar 9,1% sakit/kaku di leher bagian atas dan Sakit di bahu kanan. Presentase keluhan yang dirasakan oleh pekerja akan semakin meningkat apabila pekerja tersebut dilakukan secara terus menerus dan dalam jangka waktu yang lama.

### 3.4 Metode RULA

Data yang akan di olah merupakan data yang diperoleh dengan cara observasi langsung (survei) dan melihat langsung pekerja saat beraktivitas atau melakukan kegiatan. Metode RULA (Rapid Upper Limb Assessment) adalah alat yang digunakan untuk menilai potensi risiko cedera otot dan tulang belakang yang dapat timbul akibat bekerja dengan posisi tubuh yang tidak ergonomis. Metode ini mengkategorikan pekerjaan berdasarkan posisi tubuh dan gerakan yang dilakukan oleh pekerja, dan kemudian memberikan rekomendasi untuk mengurangi risiko cedera. Berikut adalah langkah-langkah umum dalam menghitung menggunakan metode RULA:

1. Menghitung sudut proses pewarnaan Sebelum melakukan perhitungan menggunakan metode RULA, terlebih dahulu dilakukan perhitungan sudut upper arms, lower arms, wrist position, neck position, dan trunk position pada proses kerja saat melakukan pewarnaan:

Sudut	Postur Kerja
<i>Upper Arms</i>	51 <sup>0</sup>
<i>Lower Arms</i>	68 <sup>0</sup>
<i>Wrist Position</i>	20 <sup>0</sup>
<i>Neck Position</i>	31 <sup>0</sup>
<i>Trunk Position</i>	76 <sup>0</sup>

**Gambar 12** Perhitungan sudut pada postur kerja proses pewarnaan

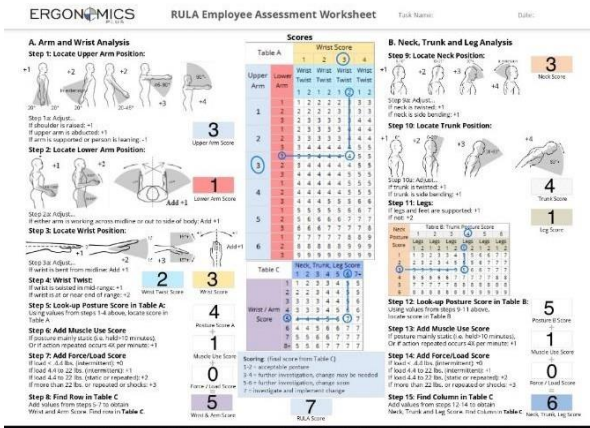
2. Menghitung sudut proses Percantingan

Sudut	Postur Kerja
<i>Upper Arms</i>	47 <sup>0</sup>
<i>Lower Arms</i>	79 <sup>0</sup>
<i>Wrist Position</i>	Posisi tangan lurus
<i>Neck Position</i>	35 <sup>0</sup>
<i>Trunk Position</i>	46 <sup>0</sup>

**Gambar 13** Perhitungan sudut pada postur kerja proses pewarnaan

- Menilai setiap postur kerja menggunakan RULA employee Assessment Worksheet

a. Proses pewarnaan

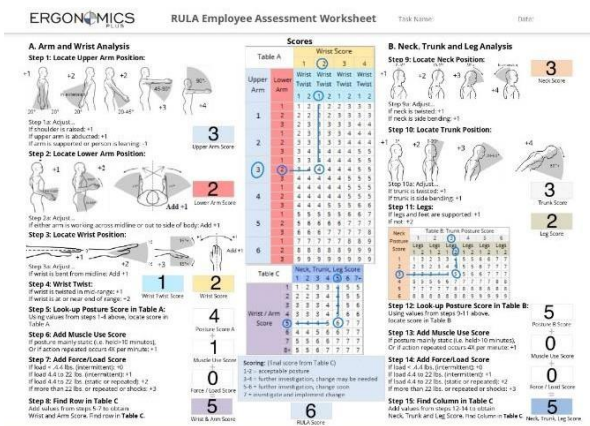


**Gambar 14** RULA Employee Assessment Worksheet (Pewarnaan)

- Dari gambar diatas terdapat nilai:
- Upper Arm dengan nilai yaitu 3 karena sudutnya berada diantara 45° -90°.
  - Lower Arm dengan nilai yaitu 1 karena sudutnya berada diantara 60° -100°.
  - Wrist dengan nilai yaitu 3 karena sudutnya lebih dari 15°.
  - Neck Position dengan nilai yaitu 3 karena sudutnya lebih dari 20°.
  - Trunk Position dengan nilai yaitu 4 karena sudutnya lebih dari 60°.

Dengan skor RULA yang ada pada Gambar 14 yaitu 7 (Investigate and Implement Change).

b. Proses Percantingan



**Gambar 15** RULA Employee Assessment Worksheet (Pecantingan)

Dari gambar diatas terdapat nilai:

- Upper Arm dengan nilai yaitu 3 karena sudutnya berada diantara 45°-90°.
  - Lower Arm dengan nilai yaitu 2 karena kurang dari 100°.
  - Wrist dengan nilai yaitu 2 karena posisi lurus namun tangan tidak tengkurap.
  - Neck Position dengan nilai yaitu 3 karena sudutnya lebih dari 20°.
  - Trunk Position dengan nilai yaitu 3 karena sudutnya diantara 20° -60°.
- Dengan skor RULA yang ada pada Gambar 15 yaitu 6 (Further investigation, change soon)

**3.5 Analisis dan Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian dari informan staff pencantingan di CV Batik Gemawang yang mengalami kejadian gotrak. Kondisi peralatan dan kondisi ruangan untuk proses pencantingan bagi semua pekerja perlu dilakukan dalam posisi sikap duduk atau sikap berdiri secara bergantian, sikap duduk yang tidak alami harus di hindarkan dan diusahakan beban statis diperkecil, desain tempat duduk dibuat nyaman mungkin untuk memberikan relaksasi pada otot yang tidak digunakan bekerja dan tidak menimbulkan penekanan pada bagian paha. Sebaiknya tempat duduk atau kursi disesuaikan dengan kondisi saat melakukan proses pencantingan agar nyaman, relaks serta menghindari postur janggal seperti membungkuk dan menunduk. Berdasarkan data penelitian diketahui bahwa sakit/kaku di leher bagian atas, sakit/kaku di leher bagian bawah, sakit di bahu kiri, sakit di kanan, sakit di punggung mengalami prevalensi gotrak paling tinggi, hal ini disebabkan karena pekerja selalu melihat ke bawah sehingga over fleksi leher yang menyebabkan prevalensi gotrak paling tinggi. Bahu mengalami keluhan terbanyak karena seringnya melakukan proses pencantingan yang melebihi kepala pada pekerjaan pencantingan batik dan yang ketiga tangan mengalami prevalensi gotrak, ini disebabkan karena tangan berfungsi untuk mencanting batik. Aktivitas pembatik yang diteliti dalam studi penelitian ini adalah meraih cantingan dan mengambil lilin sebagai bahan pelukis lalu melukis di kain yang telah disediakan



Aktivitas tersebut dilakukan berulang-ulang dengan frekuensi 6-7 kali per menit.

Hasil dari perhitungan menggunakan metode RULA pada proses pewarnaan yaitu dengan skor sebesar 7 yang dalam konteksnya adalah "Investigate and Implement Change," mengindikasikan bahwa ada beberapa masalah ergonomi yang perlu segera ditindaklanjuti dan perubahan yang perlu diimplementasikan dalam lingkungan kerja atau aktivitas yang dianalisis. Skor 7 menunjukkan bahwa ada masalah ergonomi yang signifikan dalam aktivitas atau pekerjaan yang dianalisis. Masalah ini berhubungan dengan posisi tubuh, postur kerja, atau metode kerja yang digunakan oleh pekerja. Risiko ini dapat mencakup risiko cedera atau gangguan muskuloskeletal bagi pekerja yang dapat timbul akibat kondisi kerja yang tidak ergonomis. Tindakan ini harus diarahkan untuk mengurangi risiko cedera, meningkatkan kenyamanan pekerja, dan meningkatkan efisiensi kerja. Setelah tindakan perbaikan diimplementasikan, penting untuk melakukan evaluasi ulang dengan menggunakan RULA atau alat analisis ergonomi lainnya. Ini akan membantu memastikan bahwa perubahan yang dijalankan efektif dalam mengatasi masalah ergonomi.

Hasil dari perhitungan menggunakan metode RULA pada proses pencantingan yaitu dengan skor sebesar 6 yang dalam konteksnya adalah "*Further investigation, change soon*" mengindikasikan bahwa ada beberapa masalah ergonomi yang perlu diteliti lebih lanjut dan tindakan perubahan perlu diimplementasikan dalam aktivitas atau lingkungan kerja yang dianalisis. Meskipun belum mencapai tingkat risiko yang sangat tinggi, skor 6 mengindikasikan bahwa risiko terkait masalah ergonomi ini sudah meningkat. Hal ini bisa berarti bahwa jika tidak ada perubahan yang dilakukan dalam waktu dekat, risiko cedera atau ketidaknyamanan bagi pekerja dapat meningkat. Hasil skor ini menunjukkan bahwa perubahan ergonomi diperlukan dalam waktu dekat. : Pekerja yang terlibat dalam aktivitas tersebut harus diberikan

pelatihan dan informasi tentang perubahan yang diimplementasikan.

Dari hasil analisis menggunakan metode RULA pada proses pewarnaan dan percantingan menunjukkan adanya masalah ergonomi dalam aktivitas atau pekerjaan yang dianalisis. Masalah ini terutama terkait dengan postur tubuh dan posisi kerja yang tidak sesuai. Hasil RULA menunjukkan bahwa perubahan dalam metode kerja, postur tubuh, atau penggunaan alat dapat membantu mengurangi risiko ergonomi. Oleh karena itu, diperlukan tindakan perbaikan yang spesifik. Sehingga analisis menggunakan metode RULA telah mengidentifikasi adanya masalah ergonomi yang perlu segera diatasi dalam aktivitas atau pekerjaan yang dianalisis. Tindakan perbaikan ergonomi yang tepat akan membantu menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, nyaman, dan produktif bagi pekerja.

### 3.6 Analisa Faktor Pengaruh

Muskuloskeletal Disorders (MSDs) merupakan gangguan yang disebabkan ketika seseorang melakukan aktivitas kerja dan pekerjaan yang signifikan sehingga mempengaruhi adanya fungsi normal jaringan halus pada sistem Muskuloskeletal yang mencakup saraf, tendon, dan otot. Berikut merupakan hasil analisa terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi Muskuloskeletal Disorders yaitu:

1. Faktor lingkungan dibagi menjadi 3 yaitu

a. Mikroklimat

Dalam aktivitas pencantingan dan pewarnaan batik, pekerja sering berada di dalam ruangan dengan kondisi mikroklimat yang mungkin tidak terkontrol dengan baik. Suhu dan kelembaban yang tidak sesuai dapat meningkatkan risiko kelelahan kerja dan ketidaknyamanan. Pencahayaan yang tidak memadai juga dapat mempengaruhi cara pekerja menjalankan tugas mereka. Oleh karena itu, perlu mempertimbangkan perbaikan kondisi mikroklimat seperti pengaturan suhu, kelembaban, dan pencahayaan yang lebih baik.

b. Kebisingan

Kebisingan yang tinggi dapat menjadi faktor stres tambahan bagi pekerja dalam aktivitas pencantingan. Ini dapat mengganggu konsentrasi, menyebabkan kelelahan, dan bahkan meningkatkan risiko kecelakaan. Tindakan seperti penggunaan alat pelindung pendengaran atau pemindahan aktivitas yang menghasilkan kebisingan ke lingkungan yang lebih terkontrol perlu dipertimbangkan.

c. Penerangan

Tingkat penerangan yang tepat adalah penting untuk memastikan pekerja dapat melakukan tugas mereka dengan benar dan aman. Penambahan pencahayaan atau penggunaan pencahayaan yang sesuai dengan tugas yang dilakukan dapat membantu mengurangi risiko kesalahan dan cedera yang disebabkan oleh kurangnya visibilitas.

2. Faktor Individu dibagi menjadi 4 yaitu:

Karakteristik Informan Pecanting di CV Batik Gemawang, berikut merupakan analisa berdasarkan umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok, dan masa kerja

a. Umur

Terdapat pekerja yang berusia 34 dan 37 tahun dapat dianggap berada di tahap tengah karir mereka. Mereka mungkin telah bekerja dalam aktivitas pencantingan dan pewarnaan batik selama beberapa tahun, yang dapat meningkatkan risiko keluhan muskuloskeletal akibat paparan jangka panjang terhadap beban kerja fisik. Sehingga, perlu perhatian khusus terhadap pencegahan cedera muskuloskeletal pada kelompok usia ini.

Pekerja berusia 42, 43, 44, 47, 48, dan 50 tahun dalam kelompok usia ini berada di tahap karir yang lebih lanjut, dan telah bekerja dalam aktivitas yang sama selama bertahun-tahun. Ini meningkatkan risiko keluhan muskuloskeletal, terutama jika perubahan ergonomis belum diterapkan. Perlu dilakukan evaluasi lebih lanjut terhadap beban kerja dan perubahan

yang diperlukan untuk mengurangi risiko cedera.

Pekerja berusia 21 dan 23 tahun ini yang lebih muda dalam kelompok pekerja mungkin lebih tahan terhadap beban kerja fisik, tetapi masih berisiko mengalami keluhan muskuloskeletal jika aktivitas berulang dan postur kerja yang buruk dibiarkan tanpa pengawasan. Penting untuk memberikan pelatihan ergonomi kepada pekerja yang lebih muda ini.

Pekerja berusia 59 tahun adalah pekerja yang lebih tua dalam kelompok ini mungkin menghadapi risiko yang lebih tinggi akibat proses penuaan dan penurunan daya tahan otot. Pekerja memerlukan perubahan tugas atau penyesuaian postur kerja untuk mengurangi risiko cedera dan memberikan dukungan kesejahteraan khusus.

b. Jenis Kelamin

Laki-laki berjumlah 3 orang, secara fisiologis laki-laki memiliki kekuatan otot yang lebih besar dibandingkan dengan wanita. Ini dapat memberikan keuntungan dalam menangani beban fisik, tetapi tetap rentan terhadap keluhan muskuloskeletal jika postur kerja dan metode kerja tidak ergonomis. Penting untuk memberikan pelatihan dan pemantauan yang tepat untuk mencegah cedera.

Perempuan berjumlah 8 orang, kekuatan otot perempuan umumnya lebih rendah dibandingkan dengan laki-laki, yang dapat meningkatkan risiko cedera jika pekerjaan tidak diatur dengan baik. Penting untuk mempertimbangkan perubahan tugas dan postur kerja yang lebih ergonomis untuk meminimalkan risiko keluhan muskuloskeletal pada pekerja perempuan.

c. Kebiasaan Merokok

Merokok dapat mempengaruhi kesehatan jaringan ikat dan pembuluh darah, yang dapat meningkatkan risiko cedera muskuloskeletal. Penting untuk memberikan pendidikan tentang dampak merokok pada kesehatan otot

dan jaringan ikat dan mendukung upaya untuk menghentikan kebiasaan merokok.

d. Masa Kerja

Masa kerja pekerja di CV. Batik Gemawang selama 3 tahun sampai 12 tahun dengan rata-rata masa kerja responden adalah 7.5 tahun. Masa kerja pekerja dalam aktivitas pencantingan dan pewarnaan batik di CV Batik Gemawang menjadi faktor individu yang signifikan dalam mempengaruhi risiko Musculoskeletal Disorders (GOTRAK). Beberapa pekerja dengan masa kerja yang pendek mungkin mengalami risiko cedera yang lebih rendah, tetapi ini tidak berarti bahwa risiko sepenuhnya dihilangkan. Perhatian terhadap ergonomi dan perubahan postur kerja tetap diperlukan. Pekerja dengan masa kerja yang lebih lama, yang memiliki rata-rata masa kerja 7.5 tahun, cenderung lebih berpengalaman dalam tugas masing-masing. Namun, pengalaman ini juga dapat membawa risiko, terutama jika telah terbiasa dengan postur kerja yang buruk atau metode kerja yang tidak ergonomis selama bertahun-tahun.

Evaluasi ergonomi yang teratur dan tindakan perbaikan yang sesuai adalah langkah penting untuk mengurangi risiko cedera pada pekerja dengan beragam masa kerja. Oleh karena itu, perusahaan perlu memberikan perhatian yang serius terhadap pencegahan cedera dengan mengidentifikasi tindakan perbaikan yang sesuai. Selain itu, pelatihan ergonomi dan pemantauan kesejahteraan pekerja menjadi elemen penting untuk meminimalkan dampak negatif dari masa kerja yang panjang terhadap kesehatan pekerja.

3. Faktor pekerjaan dibagi menjadi 4 yaitu:

a. Sikap Kerja

Postur kerja yang buruk dan posisi tubuh yang tidak ergonomis dapat meningkatkan risiko keluhan muskuloskeletal. Perlu dilakukan evaluasi ergonomi lebih lanjut untuk mengidentifikasi perubahan yang dapat membantu mengurangi tekanan pada

tubuh pekerja, seperti desain tempat duduk yang lebih ergonomis dan alat bantu kerja yang sesuai.

b. Beban Kerja

Beban kerja fisik yang berlebihan dapat menyebabkan kelelahan otot dan ketidaknyamanan. Penilaian beban kerja secara teratur dan redistribusi tugas dapat membantu mengurangi risiko keluhan muskuloskeletal.

c. Aktivitas Berulang

Aktivitas berulang-ulang dengan frekuensi tinggi, seperti yang terjadi dalam proses pencantingan dan pewarnaan batik, dapat menyebabkan repetisi cedera. Perlu diimplementasikan rotasi tugas, istirahat yang terjadwal, dan pelatihan ergonomi untuk mengurangi risiko ini

d. Lama Kerja

Durasi kerja yang panjang dalam satu sesi tanpa istirahat yang cukup dapat meningkatkan risiko keluhan muskuloskeletal. Pemberian istirahat yang terjadwal perlu diterapkan untuk menghindari akumulasi kelelahan otot.

Dalam aktivitas pencantingan dan pewarnaan batik di CV Batik Gemawang, risiko Musculoskeletal Disorders (GOTRAK) dipengaruhi oleh faktor-faktor individu seperti usia, jenis kelamin, dan masa kerja, serta faktor-faktor lingkungan, seperti kondisi iklim, kebisingan, dan penerangan di lingkungan kerja. Selain itu, faktor-faktor pekerjaan seperti postur kerja, beban kerja, aktivitas berulang, dan lama kerja juga berkontribusi terhadap risiko tersebut. Dengan memahami dan mengidentifikasi faktor-faktor ini, perusahaan dapat merancang strategi pencegahan yang lebih efektif untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, nyaman, dan produktif bagi pekerja mereka.

#### 4. Kesimpulan

Pekerja yang melakukan aktivitas pecantingan dan pewarnaan dengan posisi postur tubuh membungkuk menyebabkan sakit/kaku di leher bagian atas, sakit/kaku di leher bagian bawah dengan presentase 54,5%. Setelah dilakukan analisis menggunakan metode Body Map Questionnaire dari hasil kuesioner yang telah diberikan kepada staff/karyawan pecantingan dan pewarnaan, gangguan ketidaknyamanan akibat gotrak yang dirasakan paling banyak pada sakit/kaku di leher bagian atas, sakit/kaku di leher bagian bawah, sakit di bahu kiri, sakit di kanan, sakit di punggung mengalami prevalensi gotrak paling tinggi. Hal ini disebabkan oleh postur pekerja yang selalu melihat ke bawah sehingga over fleksi leher yang menyebabkan prevalensi gotrak paling tinggi. Hasil pengolahan data menggunakan metode RULA pada proses pecantingan batik berada pada level 6 dan hasil pada proses pewarnaan berada pada level 7 yang artinya bahwa kedua postur kerja ini membutuhkan investigasi dan perubahan postur harus segera dilakukan.

Untuk mengurangi gangguan otot rangka akibat kerja pada proses pencantingan dan pewarnaan di CV Batik Gemawang kondisi peralatan dan ruangan bagi semua pekerja perlu dilakukan dalam posisi sikap duduk atau sikap berdiri secara bergantian, sikap duduk yang tidak alami harus dihindarkan dan diusahakan beban statis diperkecil, desain tempat duduk dibuat nyaman mungkin untuk memberikan relaksasi pada otot yang tidak digunakan bekerja dan tidak menimbulkan penekanan pada bagian paha serta menghindari postur janggal seperti membungkuk dan menunduk.

Saran yang dapat diberikan adalah untuk melakukan proses pencantingan dan pewarnaan dengan postur alamiah tubuh sehingga terhindar dari postur janggal, dengan demikian pekerja dapat bekerja dengan nyaman, mencegah cedera, dan meningkatkan produktivitas kerja. Adapun usulan perbaikan yang harus segera dilakukan yaitu harus menambah alat bantu untuk mengurangi resiko postur tubuh pekerja agar mengurangi resiko cedera. Alat bantu yang cocok untuk mengurangi resiko cedera yaitu meja dan kursi yang ergonomis. Selain alat bantu kerja,

pekerja perlu diberi waktu untuk melakukan peregangan saat bagian tubuh tertentu mulai terasa nyeri atau sakit.

#### DAFTAR PUSTAKA

[1] Anugraha, R. A., Sutan, W., & Mufidah, I. (2015). The Design of Batik Stamp tool Scraping Working Table Using Ergonomics Principles. *Procedia Manufacturing*, 4, 543–551. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.11.074>.

[2] Ardiansyah, D.R., Widarnako, B., (2021). Analisis Prevalensi dan Faktor Terhadap Terjadinya Gangguan Otot Tulang Rangka Akibat Kerja pada Pekerja Perancah di PT X. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Prepotif)*. Volume 5, Nomor 2, Oktober 2021. ISSN 2623-1581 (Online). ISSN 2623-1573 (Print).

[3] Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Laporan Nasional Riskesdas 2018 [Internet]. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2018. P. 198. Available From [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).

[4] Christina et al. 2012. Pengaruh Budaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja Proyek Konstruksi. *Jurnal Rekayasa Sipil / Volume 6, No. 1. Issn 1978 – 565*.

[5] Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018. [http://www.depkes.go.id/resources/download/infoterkini/materi\\_rakorpop\\_2018/Hasil%20Riskesdas%202018.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/infoterkini/materi_rakorpop_2018/Hasil%20Riskesdas%202018.pdf) – Diakses Maret 2023.

[6] Saddhono, K dan Slamet, St. Y. (2014). *Pembelajaran Keterampilan Berbahasa Indonesia: Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

[7] Siregar, A.P., Raya, A.B., Nugroho, A.D., Indana, F., Prasada, I.M, Y., Andiani, R.,

Simbolon,G,Y., Kinasih,A,T., (2020). Upaya Pengembangan Industri Batik di Indonesia,. Majalah Ilmiah Dinamika Kerajinan dan Batik, Vol 37 No 1, P-ISSN 20874294, E-ISSN 25286196, DOI: <http://dx.doi.org/10.22322/dkb.v37i1>.

[8] Siregar, P., Juniardi, S., Audira, G., Lai, Y.H., Huang, J.C., Chen, K.H., Chen, J.R., Hsiao, C.D. (2020) Method Standardization for Conducting Innate Color Preference Studies in Different Zebrafish Strains. *Biomedicines*.

[9] Sulaiman, F, dan Sari, YP. (2016). Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengesahan. *Jurnal Teknovasi*, 3(1), 16–25.

[10] Tarwaka, Solichun HA. Bakri, Lilik Sudiajeng. 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Uniba Press: Surakarta.

[11] Tjahayuningtyas.2019. Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msd) Pada Pekerja Informal. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, Vol. 8, No. 1 Jan-Apr 2019: 1–10.

[12] Trenggonowati,D,L., Ridwan,A., Irman,A., Umyati,A., (2020). Optimalisasi Sumberdaya di UKM Batik Banten Mukarnas Center. *Teknik Jurnal Sains dan Teknologi* Vol 16 No 01 (2020) 83-96. <http://dx.doi.org/10.36055/tjst.v16i1.7799>.

[13] Wahyuningsih, Sri. 2009. Peranan UKM dalam Perekonomian Indonesia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian: Fakultas Pertanian Universitas Wahid Hasyim*.

[14] Who. Musculoskeletal Conditions [Internet]. 2021. Available From: <https://www.who.int/newsroom/factsheets/detail/musculoskeletalconditions>.

[15] Wignjosoebroto, S. (2006). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktif Kerja*, Surabaya: Guna Widya.