

Evaluasi Resiko Ergonomi Postur Pekerja Pencelupan Batik Menggunakan Rapid Upper Limb Assessment dan Quick Exposure Check di UKM Batik Pasha

by Amalia Amalia

Submission date: 10-Nov-2022 02:07PM (UTC+0700)

Submission ID: 1949991370

File name: 2022_JISI_-_Vivin,_Amalia.doc (2.05M)

Word count: 3949

Character count: 22124

Evaluasi Resiko Ergonomi Postur Pekerja Pencelupan Batik Menggunakan *Rapid Upper Limb Assessment* dan *Quick Exposure Check* di UKM Batik Pasha

Vivin Noviatun Jannah¹, Amalia²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Universitas Dian Nuswantoro Semarang, Jl. Imam Bonjol No.207, Pendrikan Kidul, Kec. Semarang Tengah, Kota Semarang, Jawa Tengah 50131

¹noviatunvivin@gmail.com, ²amalia@dsn.dinus.ac.id

ABSTRAK

Batik pasha adalah salah satu UKM yang memproduksi berbagai kerajinan batik. Batik Pasha melakukan proses pencelupan secara manual yaitu menggunakan bak pencelupan dilantai dengan postur kerja yang jongkok atau membungkuk. Hal tersebut menyebabkan pekerja mengalami keluhan tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagian tubuh yang mengalami nyeri serta tingkat resiko postur kerja pada proses pencelupan di UKM Batik Pasha. Metode yang digunakan adalah *Nordic Body Map* (NBM), *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA), dan *Quick Exposure Check* (QEC). Hasil pengukuran ergonomi pekerja mengalami keluhan pada beberapa bagian tubuh, serta *final score* metode *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) yaitu 7, dan *Quick Exposure Check* (QEC) level 3, hasil tersebut menunjukkan perlunya identifikasi dan perubahan segera. Tindakan perbaikan kerja yang dapat dilakukan adalah pekerja melakukan peregangan otot dan melakukan perubahan bentuk bak pencelupan yang sesuai dengan *anthropometri*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah postur kerja stasiun pencelupan di UKM Batik Pasha dibutuhkan perubahan segera.

Kata kunci: Pencelupan, *Nordic Body Map* (NBM), *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA), *Quick Exposure Check* (QEC), Postur Kerja.

ABSTRACT

Batik pasha is one of the SMEs that produces various batik crafts. Batik Pasha does the dyeing process manually by using a dyeing bath on the floor with a squat or dyeing work posture. This causes workers to experience body complaints. This study aims to determine the parts of the body that are affected and the level of risk of work posture in the dyeing process at SME's Batik Pasha. The methods used are *Nordic Body Map* (NBM), *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), and *Quick Exposure Check* (QEC). The results of the ergonomics measurement of workers experience complaints in several parts of the body, as well as the final score of the *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) method of 7, and the *Quick Exposure Check* (QEC) level 3, these results indicate the need for an immediate view and change. The work action that can be done is that the worker stretches the muscles and changes the shape of the immersion bath according to *anthropometry*. The conclusion of this study is that the work posture of the dyeing station at SME's Batik Pasha needs immediate changes.

Keyword: Dyeing, *Nordic Body Map* (NBM), *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA), *Quick Exposure Check* (QEC), Work Posture.

1. PENDAHULUAN

Batik adalah karya seni kontemporer yang menjadi budaya sekaligus identitas budaya bangsa Indonesia (Indarti, Rahayu, and Peng 2020). Jenis batik menurut cara pembuatannya yaitu batik tulis, batik cap, dan batik kombinasi. Proses pembuatan batik dimulai dari penyiapan bahan kain, kemudian pembuatan pola, proses pematikan menggunakan canting tulis untuk batik tulis dan canting cap untuk jenis batik cap, setelah proses pematikan dilanjutkan dengan proses penjemuran, pencelupan, pewarnaan, dan pengeringan (Ristyowati and Wibawa 2018).

Pada proses pematikan tersebut, salah satu aktivitas yang masih dilakukan secara manual adalah pencelupan. Aktivitas manual handling dapat menimbulkan resiko ergonomi atau dikenal sebagai gangguan pada sistem musculoskeletal atau disebut *musculoskeletal disorders* (MSDs) (Istiqomah Suryaningtyas, Bina Kurniawan 2017). Gejala muskuloskeletal dimulai dengan nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kaku, gemetar, sulit tidur, serta rasa terbakar (Istiqomah Suryaningtyas, Bina Kurniawan 2017). Bahaya ergonomis dapat terjadi akibat dari posisi kerja yang tidak tepat, posisi kerja yang tidak nyaman, posisi berdiri atau duduk yang terlalu lama, dan gerakan berulang (Rofiatun and Hasanbasri 2018) oleh karena itu, penyakit musculoskeletal disorders (MSDs) adalah penyakit paling sering dirasakan pekerja terhadap pekerjaannya (Sekaaram and Ani 2017).

Batik pasha merupakan UKM di kota Semarang yang memproduksi berbagai macam hasil kerajinan batik. Batik pasha melakukan proses pencelupan dengan cara manual yaitu hanya menggunakan bak pencelupan dilantai, hal tersebut menyebabkan para pekerja mengalami keluhan sakit punggung karena postur kerja yang jongkok atau membungkuk. Berikut ini merupakan kondisi proses pencelupan padadi UKM Batik Pasha:



Gambar 1. 1 Postur Pencelupan Berdiri



Gambar 1. 2 Postur Pencelupan Jongkok

Pada gambar diatas terlihat bahwa pekerja melakukan pekerjaan dengan postur jongkok dan membungkuk. Hal ini yang menyebabkan pekerja mengalami keluhan postur kerja. Kesalahan ergonomi tersebut harus ditanggulangi, perlu dilakukan sebuah pengukuran dan perbaikan sistem kerja pada proses pencelupan di Batik Pasha. Sistem kerja yang ergonomis adalah sistem kerja yang memiliki keharmonisan antara pekerja dengan lingkungan kerjanya (Marfuah 2018). Berdasarkan keluhan dan permasalahan tersebut dapat dilakukan identifikasi dengan menggunakan kuisisioner *Nordic Body Map* (NBM).

Nordic Body Map (NBM) merupakan alat bantu untuk memudahkan dalam melakukan pengukuran dan identifikasi sumber penyebab musculoskeletal disorders (MSDs). *Nordic Body Map* (NBM) memiliki format untuk melihat bagian tubuh mana yang mengeluhkan ketidaknyamanan dengan rentang tidak sakit hingga menyakitkan (Jaya 2019). Selain mengidentifikasi jenis keluhan bagian tubuh, pengukuran postur kerja yang sesuai dan paling optimal untuk menyelesaikan permasalahan postur kerja di UKM Batik Pasha yaitu dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) dan metode *Quick Exposure Checklist* (QEC) keuda metode tersebut dapat menilai postur kerja secara objektif dan subyektif. Metode QEC (*Quick Exposure Check*) sebagai penilaian secara objektif dan metode *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) menilai secara subjektif.

Pendekatan RULA sangat cocok untuk keluhan operator pada tubuh bagian atas. Metode RULA (*Rapid Upper Limb Assesment*) adalah suatu metode untuk

penilaian postur, gaya, dan gerakan pada aktivitas kerja pada anggota tubuh bagian atas (Mulyadi 2016). *Metode Quick Exposure Check* (QEC) mempertimbangkan waktu kerja, derajat getaran, tingkat kesulitan dan stress tergantung pekerja serta peneliti melihat dari tubuh bagian atas berupa punggung, bahu, lengan, pergelangan tangan, leher untuk mengetahui level resiko postur kerja serta tindakan selanjutnya (Hardima, Fathimahhayati, and Sitania 2018).

Dari kedua metode tersebut akan menghasilkan Final Score dari elemen kegiatan, jika memiliki nilai action level 2 keatas maka dibutuhkan perbaikan dan solusi guna mencegah terjadinya Musculoskeletal Disorders (MSDs).

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui bagian tubuh mana yang mengalami nyeri serta tingkat resiko postur kerja pada proses pencelupan di UKM Batik Pasha

2. TINJAUAN PUSTAKA

Ergonomi sendiri mempelajari sisi manusia dari lingkungan kerja yang menerapkan prinsip, teori, data dan metode yang digunakan dalam mengembangkan sistem kerja optimal baik dari sisi prespektif manusia maupun kinerja (Rahdiana 2017). Menurut (Hardiguna 2008) Tujuan dari ergonomi yaitu penambahan efektivitas penggunaan objek fisik, dan fasilitas (Rochman, Astuti, and Setyawan 2012). Menurut Nurmino 2008 dalam (Rochman, Astuti, and Setyawan 2012) ergonomi menjadi salah satu peran utama peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja, antara lain: rancangan dalam sistem kerja guna meminimalisir ngilu, nyeri otot serta kerangka manusia, kemudian pembuatan rancangan stasiun kerja. Bahaya ergonomis dapat terjadi karena posisi kerja yang salah, posisi kerja yang tidak nyaman, posisi berdiri atau duduk yang terlalu lama, dan gerakan berulang (Rofiatun and Hasanbasri 2018).

Nordic Body map (NBM) adalah metode pengukuran keluhan otot pada tubuh pekerja atau disebut dengan *Musculoskeletal*. Kuisisioner *Nordic body map* (NBM) dapat mengidentifikasi bagian tubuh pekerja yang mengalami ketidaknyamanan (Jaya 2019). Kuisisioner *Nordic body map* memiliki 4 skala *Likert* diantaranya Tidak Sakit (TS), Agak Sakit (AS), Sakit (S), Sangat Sakit (SS), yang sifatnya subyektif menurut keluhan yang

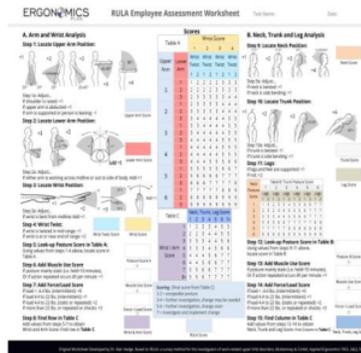
dirasakan pada masing-masing responden penilaian (Atmojo 2020).

Metode *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) adalah metode untuk menetapkan nilai pada bagian tubuh atas diantaranya leher, punggung serta lengan atas, pada setiap gerakan postur tersebut diberikan nilai atau skor, dan metode ini juga guna mendapati beban musculoskeletal yang menjadi penyebab gangguan pada pekerja di tubuh atas (Ramdhani and Zalynda 2018). Dalam metode Rapid Upper Limb Assesment (RULA) terdapat bagian tubuh grup A dan bagian tubuh grup B. Setiap bagian tubuh diberikan nilai skor sesuai dengan faktor resiko.

Postur tubuh grup A mengidentifikasi postur tubuh bagian lengan atas dan bawah, dan pergelangan tangan. Postur grup B mengidentifikasi pada bagian leher, punggung, dan kaki. Nilai *Final score* akan berada pada *range* 1-7 dimana *range* tersebut menunjukkan *action level*.



Gambar 2. 1 Pengelompokan Skor Postur Tubuh



Gambar 2. 2 Worksheet Rapid Upper Limb Assesment (RULA)

Metode Quick Exposure Checklist (QEC) memiliki konsep dasar yaitu untuk mengetahui nilai exposure score untuk bagian tubuh tertentu dan membandingkan dengan bagian tubuh lainnya. Kuisisioner Quick

Exposure Check (QEC) diisi oleh pekerja dan pengamat namun dengan pertanyaan yang berbeda. *Quick Exposure Checklist* (QEC) memiliki tingkat sensitivitas dan realibilitas yang tinggi dan dapat diterima secara meluas. *Quick Exposure Checklist* (QEC) berguna untuk mengidentifikasi risiko cedera otot rangka/ sistem musculoskeletal disorders (MSDs) utamanya di bagian tubuh atas yaitu leher, bahu, punggung, serta pergelangan tangan (Nofirza and Hermayu 2016). Kelebihan dari metode *Quick Exposure Checklist* (QEC) yaitu dapat meninjau kondisi pekerja dalam dua prespektif, yaitu pengamat observer dan sudut pandang operator atau pekerja. Kuisisioner oleh pengamat mengenai postur tubuh pekerja saat bekerja, sedangkan kuisisioner yang diisi oleh pekerja fokus dengan yang dirasakan ketika melakukan pekerjaan seperti beban dan durasi kerja (Ilman, Yuniar, and Helianty 2013).

Berikut merupakan contoh kuisisioner baik untuk diisi oleh pekerja maupun pengamat

The image shows two versions of the Quick Exposure Checklist (QEC) questionnaire. The left version is for the 'PENGAMAT' (Observer) and the right version is for the 'PEKERJA' (Worker). Both questionnaires consist of multiple sections (A through Q) with various questions and checkboxes to assess musculoskeletal risks. The questions cover topics like posture, frequency of movements, force exertion, and duration of work.

Gambar 2. 3 Kuisisioner Quick Exposure Check pekerja dan pengamat

Dari perhitungan exposure score, lalu ditentukan exposure level guna menyimpulkan tindakan yang akan dilakukan dengan rumus : $[(E(\%)) = (x / (x \text{ max}) \times 100)] \dots \dots \dots [2.1]$

3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian pertama kali yang dilakukan adalah melakukan identifikasi keluhan pada pekerja pencelun dengan menggunakan *Nordic Body Map* (NBM), setelah melakukan identifikasi maka dilakukan sebuah pengukuran postur kerja dengan pengukuran sudut pada anggota badan pada

saat melakukan pekerjaannya dan diolah menggunakan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) untuk mengetahui seberapa besar resiko pekerjaan tersebut, kemudian melakukan pengukuran secara subyektif dengan pengisian kuisisioner oleh pekerja dan pengamat dengan menggunakan kuisisioner *Quick Exposure Check* (QEC). Kuisisioner *Nordic Body Map* dan *Quick Exposure Check* (QEC) diisi oleh seluruh pekerja Batik Pasha sebanyak 16 Orang. Setelah dilakukan identifikasi dan hasil dari pengukuran maka dapat menentukan tindakan perbaikan kerja apa saja yang akan dilakukan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, maka akan dilakukan pengolahan data yang terdiri dari perhitungan kuisisioner *Nordic Body Map* (NBM), perhitungan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), dan perhitungan *Quick Exposure Check* (QEC).

A. Pengukuran Keluhan Kerja Metode *Nordic Body Map* (NBM)

Pada tahap pengolahan data menggunakan kuisisioner *Nordic Body Map* (NBM) ini untuk mengidentifikasi keluhan pekerja, berikut merupakan rekapitulasi hasil kuisisioner yang telah diisi oleh pekerja di UKM Batik Pasha

Presentase Keluhan (%) = $(\text{Jumlah Keluhan}) / (\text{Total Pekerja}) \times 100\%$

Contoh perhitungan keluhan tingkat 3 Leher Atas :

Presentase (%) = $6 / 16 \times 100\% = 38\%$

Tabel 4. 1 Hasil Kuisisioner *Nordic Body Map* (NBM)

No	Lokasi Keluhan	Tingkat Keluhan							
		1		2		3		4	
		J	%	J	%	J	%	J	%
1	Sakit/Kaku Pada Leher Atas	1	6%	6	38%	6	38%	3	19%
2	Sakit/Kaku Pada Leher Bawah	1	6%	7	44%	5	31%	3	19%
3	Sakit dibahu kiri	1	6%	2	13%	1	6%	3	19%
4	Sakit dibahu kanan	1	6%	3	19%	9	56%	3	19%
5	sakit lengan atas kiri	2	13%	5	31%	9	56%	0	0%
6	sakit di punggung	0	0%	2	13%	1	6%	1	6%
7	sakit di lengan atas kanan	1	6%	5	31%	1	6%	0	0%
8	sakit pada pinggang	0	0%	1	6%	1	6%	1	6%

No	Lokasi Keluhan	Tingkat Keluhan							
		1		2		3		4	
		Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
9	sakit pada pantat	5	31%	0	0%	1	63%	1	6%
10	sakit pada pantat (bottom)	8	50%	0	0%	7	44%	1	6%
11	sakit pada siku kiri	6	38%	5	31%	5	31%	0	0%
12	sakit pada siku kanan	6	38%	5	31%	5	31%	0	0%
13	sakit lengan bawah kiri	1	6%	9	56%	6	38%	0	0%
14	sakit lengan bawah kanan	2	13%	3	19%	1	6%	0	0%
15	sakit pada pergelangan tangan kiri	5	31%	9	56%	2	13%	0	0%
16	sakit pada pergelangan tangan kanan	5	31%	9	56%	2	13%	0	0%
17	sakit pada tangan kiri	9	56%	5	31%	2	13%	0	0%
18	sakit pada tangan kanan	9	56%	5	31%	2	13%	0	0%
19	sakit pada paha kiri	1	6%	1	75%	3	19%	0	0%
20	sakit pada paha kanan	1	6%	1	75%	3	19%	0	0%
21	sakit pada lutut kiri	1	6%	8	50%	7	44%	0	0%
22	sakit pada lutut kanan	1	6%	8	50%	7	44%	0	0%
23	sakit pada betis kiri	4	25%	8	50%	4	25%	0	0%
24	sakit pada betis kanan	4	25%	8	50%	4	25%	0	0%
25	sakit pada pergelangan kaki kiri	8	50%	5	31%	3	19%	0	0%
26	sakit pada pergelangan kaki kanan	8	50%	2	13%	6	38%	0	0%
27	sakit pada kaki kiri	9	56%	1	6%	6	38%	0	0%
28	Sakit pada kaki kanan	9	56%	1	6%	6	38%	0	0%
	Rata-rata	4	24%	5	33%	6	40%	1	4%

(Sumber: Hasil Pengolahan Data 2022)

Berdasarkan tabel rekapitulasi hasil kuisioner Nordic Body Map (NBM) yang tersebut rata-rata 24% pekerja merasakan Tidak Sakit, 33% merasakan Agak Sakit, 40% merasakan Sakit, dan 4% merasakan Sangat Sakit. Bagian tubuh tertinggi yang dirasakan oleh pekerja di UKM Batik Pasha sebagai berikut :

Tabel 4. 2 Presentase Keluhan Terbesar

No	Keluhan	Jml	%	Sangat Sakit	%
1	Sakit pada pinggang	14	88%	1	6%
2	Sakit di punggung	13	81%	1	6%
3	Sakit dibahu kiri	10	63%	3	19%
4	Sakit di lengan atas kanan	10	63%	1	6%
5	Sakit pada pantat	10	63%	1	6%

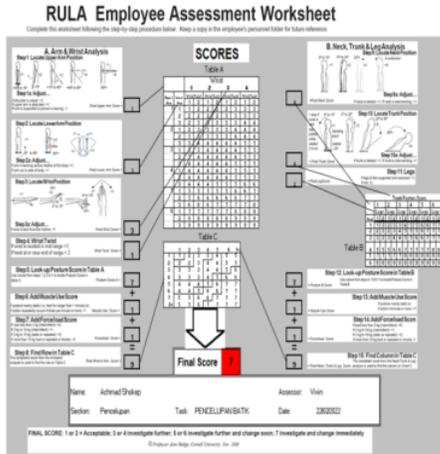
No	Keluhan	Jml	%	Sangat Sakit	%
6	Sakit dibahu kanan	9	56%	3	19%
7	Sakit/kaku pada leher atas	6	38%	3	19%
8	Sakit/kaku pada leher bawah	5	31%	3	19%
9	Sakit lengan bawah kanan	11	69%	0	0%
10	Sakit lengan atas kiri	9	56%	0	0%

(sumber : Pengolahan data 2022)

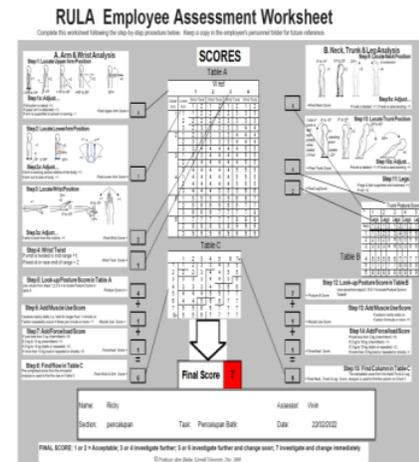
Pada kuisioner *Nordic Body Map* (NBM) terlihat bahwa pekerja banyak mengalami keluhan sakit hingga sangat sakit tertinggi pada bagian Pinggang, Punggung, Bahu Kiri, Lengan Atas Kanan, Pantat, Bahu Kanan, Leher Atas, Leher Bawah, Lengan Bawah Kanan, Lengan Atas Kiri. Keluhan tersebut menunjukkan bahwa pekerja merasa terganggu dan memerlukan pengukuran postur kerja guna mengetahui tingkat resiko pekerjaan tersebut.

B. Pengukuran Postur Kerja menggunakan *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA)

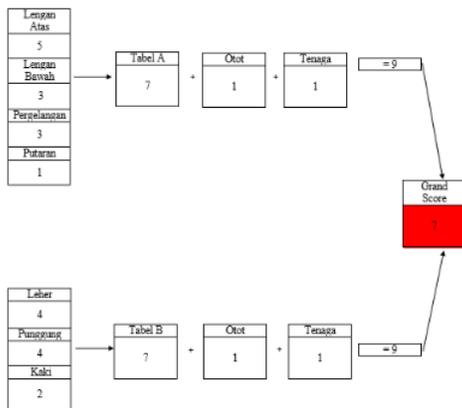
Pengolahan data dengan metode *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) ini menggunakan *worksheet*, pengukurannya dengan cara mencari sudut pada tiap tiap bagian tubuh kemudian dihitung *score*, hasil akhir dari perhitungan ini adalah *final score* yang menunjukkan level tingkat resiko pada pekerjaan tersebut. Pengambilan sampel dokumentasi postur diambil pada proses pencelupan baik pada saat membungkuk dan jongkok pada pekerja UKM Batik Pasha.



Gambar 4. 1 Worksheet pengukuran Rapid Upper Limb Assesment (RULA) posisi membungkuk



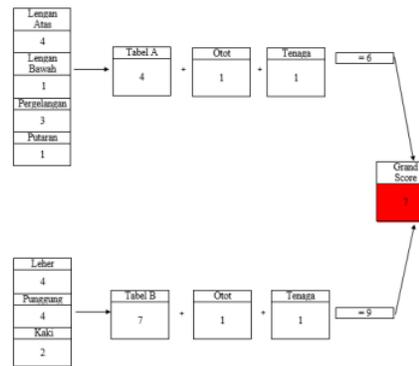
Gambar 4. 3 Worksheet pengukuran Rapid Upper Limb Assesment (RULA) Posisi Jongkok



Gambar 4. 2 Perhitungan Rapid Upper Limb Assesment (RULA)

Pada proses pencelupan posisi membungkuk pekerja melakukan pekerjaannya dengan posisi setengah berdiri dan membungkuk dalam jangka waktu yang lama merasakan pegal hingga punggung terasa sakit. Berdasarkan hasil perhitungan sudut dan final score didapatkan nilai 7 pada postur membungkuk.

Berikut ini merupakan perhitungan Rapid Upper Limb Assesment (RULA) dengan worksheet pada postur jongkok:



Gambar 4. 4 Perhitungan Rapid Upper Limb Assesment (RULA)

Pada posisi jongkok pekerja terlihat tidak nyaman, pekerja harus berjongkok dengan kaki tertekuk dalam waktu yang lama, kaki yang tertekuk pada posisi tersebut dapat menyebabkan kesemutan hingga cedera. Hasil dari final score postur jongkok yaitu 7.

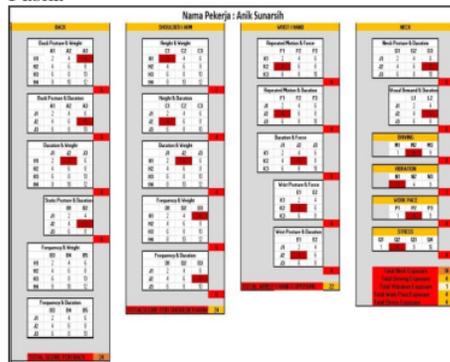
Nilai score 7 termasuk dalam level 4 hal tersebut mengindikasikan bahwa perubahan harus segera dilakukan. Hal tersebut membuktikan bahwa posisi pencelupan pada saat ini sangat berbahaya dan dibutuhkan perubahan segera, karena dapat menyebabkan cedera parah bagi pekerja pencelupan. Penyebab terjadinya cedera dan kelelahan otot antara lain posisi alat pencelupan yang terlalu rendah sehingga pekerja harus melakukan

pekerjaannya dengan cara jongkok atau membungkuk seperti digambar tersebut.

C. Pengukuran Postur Kerja menggunakan Quick Exposure Score (QEC)

Pengukuran *Quick Exposure Check* dengan kuisioner yang diisi oleh pengamat/observer dimana observer adalah peneliti, dan seluruh pekerja yang melakukan pencelupan di UKM Batik Pasha Semarang. Selama melakukan pekerjaan, pekerja melakukan pekerjaan secara manual dengan berat maksimum yang dikerjakan dalam golongan ringan yaitu ≤ 5 kg, lama bekerja selama 2-4 jam, pada saat melakukan pekerjaan berat beban yang dikerahkan oleh satu tangan dalam kategori menengah yaitu antara 1 sampai 4 kg, ketelitian mata yang tinggi dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan, pekerja tidak mengalami getaran pada saat melakukan pekerjaan, terkadang pekerja merasa kesulitan dalam melakukannya dikarenakan alat kerja yang ada sangat sederhana dan melelahkan, sehingga terdapat beberapa pekerja yang merasa sedikit stress.

Berikut merupakan salah satu tabel *Exposure score* salah satu pekerja UKM Batik Pasha



Gambar 4. 5 Exposure Score Pekerja

Berikut ini merupakan rekapitulasi *exposure score* seluruh pekerja UKM Batik Pasha :

Tabel 4. 3 Rekapitulasi Exposure Score Pekerja

Pekerja	Skor								
	Back	Shoulder/Arm	Wrist/Hand	Neck	Drive	Vibration	Work pace	Stress	Total
Achmad Shokep	24	24	22	14	4	1	4	1	94
Anik Sunarsih	24	24	22	14	4	1	4	1	94

Pekerja	Skor								
	Back	Shoulder/Arm	Wrist/Hand	Neck	Drive	Vibration	Work pace	Stress	Total
Devi	24	24	22	14	4	1	4	4	97
Amelani									
Devina	24	24	22	14	4	1	4	1	94
Dodok Budiman	24	24	22	14	4	1	4	4	97
Rakiyem	24	24	22	14	4	1	4	4	97
Retno	24	24	22	14	4	1	4	1	94
Budiati									
Rizki Dian	24	24	22	14	4	1	4	1	94
Titin Nur	24	24	22	14	4	1	4	4	97
Anggraini									
Suharni	24	24	22	14	4	1	4	4	97
Ricky Wahyu	24	24	22	14	4	1	4	1	94
Zanik Lestari	24	24	22	14	4	1	4	1	94
Nur Achirul	24	24	22	14	4	1	4	4	97
Mudjiati									
Angelin	24	24	22	14	4	1	4	1	94
Kumala Nurazizah									
Riswandi	24	24	22	14	4	1	4	1	94
Darminto	24	24	22	14	4	1	4	4	97

Perhitungan score digunakan untuk mendapatkan *Exposure Level* guna mengetahui tingkat bahaya pekerjaan. Setelah mendapatkan *exposure score*, maka selanjutnya yaitu menghitung *exposure score level* dengan rumus persamaan:

$$E(\%) = \frac{X}{x_{max}} \times 100 \dots\dots\dots [4.1]$$

Dengan :

X = Total skor *exposure score*

Xmax = Total skor max yang mungkin terjadi , untuk pekerjaan *manual handling* nilai Xmax yang mungkin terjadi adalah 176.

Berdasarkan perhitungan tersebut selanjutnya didapatkan nilai *exposure level* sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Rekapitulasi nilai *exposure level* pekerja

Pekerja	Total score	E (%)	Level Tindakan	Kategori Tindakan
Achmad Shokep	94	53%	3	Tindakan dalam waktu dekat
Anik Sunarsih	94	53%	3	Tindakan dalam waktu dekat
Devi Amelani	97	55%	3	Tindakan dalam waktu dekat
Devina	94	53%	3	Tindakan dalam waktu

Pekerja	Total score	E (%)	Level Tindakan	Kategori Tindakan
				dekat
Dodok Budiman	97	55%	3	Tindakan dalam waktu dekat
Rakiyem	97	55%	3	Tindakan dalam waktu dekat
Retno Budiati	94	53%	3	Tindakan dalam waktu dekat
Rizki Dian	94	53%	3	Tindakan dalam waktu dekat
Titin Nur Anggraini	97	55%	3	Tindakan dalam waktu dekat
Suharni	97	55%	3	Tindakan dalam waktu dekat
Ricky Wahyu	94	53%	3	Tindakan dalam waktu dekat
Zanik Lestari	94	53%	3	Tindakan dalam waktu dekat
Nur Achirul Mudjiati	97	55%	3	Tindakan dalam waktu dekat
Angelin Kumala Nurazizah	94	53%	3	Tindakan dalam waktu dekat
Riswandi	94	53%	3	Tindakan dalam waktu dekat
Darminto	97	55%	3	Tindakan dalam waktu dekat

Berdasarkan rekapitulasi nilai *exposure level*, seluruh pekerja masuk ke level 3 dimana kategori tindakan yang dibutuhkan adalah adanya tindakan perubahan dalam waktu dekat.

D. Tindakan Perbaikan Kerja

Berdasarkan hasil dari identifikasi keluhan serta pengukuran postur kerja dengan metode-metode diatas maka didapatkan rekapitulasi hasil sebagai berikut :

Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran Ergonomi

Nordic Body Map	Rapid Upper Limb Assesment	Quick Exposure Check
Keluhan paling tinggi diantaranya keluhan pada bagian Pinggang, Punggung, Bahu Kiri, Lengan Atas Kanan, Pantat, Bahu Kanan, Leher Atas, Leher Bawah, Lengan Bawah Kanan, Lengan Atas Kiri.	Perhitungan <i>score Rapid Upper Limb Assesment final score</i> pada posisi membungkuk dan jongkok sebesar 7 hal tersebut menunjukkan bahwa diperlukan perubahan segera	Pengukuran menggunakan metode <i>Quick Exposure Check</i> seluruh pekerja masuk ke level 3 dimana kategori tindakan yang dibutuhkan adalah adanya tindakan perubahan dalam waktu dekat

Hasil rekapitulasi pengukuran postur kerja tersebut menunjukkan bahwa perubahan yang dapat dilakukan untuk mengurangi rasa nyeri serta pekerja nyaman dalam melakukan pekerjaan yaitu dengan melakukan *stretching* atau peregangan selama ± 60 detik setiap 1 jam bekerja untuk melancarkan aliran darah dan mengurangi kekakuan otot pada bagian tubuh. Selain itu perubahan bentuk alat pencelupan karena, alat pencelupan saat ini sangat sederhana dan sangat rendah sehingga pekerja kesusahan pada saat melakukan pekerjaannya. Alat yang dirancang harus sesuai dengan *anthropometri*, alat yang dirancang dapat berupa alat pencelupan yang digunakan pekerja dengan posisi berdiri tegap sehingga pekerja tidak perlu membungkuk atau jongkok dalam waktu yang lama.

5. Kesimpulan

Pekerja di UKM Batik Pasha pada stasiun pencelupan tubuh yang diidentifikasi menggunakan *Nordic Body Map* (NBM) mengalami keluhan pada bagian tubuh Leher Atas, Leher Bawah, Bahu kiri, Bahu Kanan, Lengan Atas Kiri, Lengan Atas Kanan, Punggung, Pinggang, Pantat, Pantat Bawah, Lengan Bawah Kanan, Lutut Kiri, Lutut

Kanan. Postur kerja yang tidak ergonomis menyebabkan otot kaku sehingga suplai darah ke otot tidak lancar dan menimbulkan kelelahan yang sangat cepat.

Tingkat resiko postur kerja dengan metode *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) menunjukkan nilai *final score* 7 pada postur jongkok dan postur membungkuk, hal tersebut menunjukkan bahwa posisi kerja saat ini berbahaya dan perlu dilakukan perubahan segera. Pengukuran dengan metode *Quick Exposure Check* (QEC) pada masing-masing pekerja menunjukkan level 3 dimana kategori tindakan yang dibutuhkan adalah adanya tindakan perubahan dalam waktu dekat.

Daftar Pustaka

- Amalia, A., Tjahyono, R., Jazuli, J., & Syamwil, R. (2021). Work Posture Evaluation on Ergonomic "Colet" Workbench Design in Batik Coloring Process using Rapid Entire Body Assessment and Nordic Body Map. *OPSI*, 14(2). <https://doi.org/10.31315/opsi.v14i2.5302>
- Atmojo, Endow Bambang Tri. 2020. "Analisis Nordic Body Map Terhadap Proses Pekerjaan Penjemuran Kopi Oleh Petani Opi." *Jurnal Valtech* 3(1): 30–33.
- Hardima, Annisa Aulia Sufina, Lina Dianati Fathimahhayati, And Farida Djumiati Sitania. 2018. "Work Posture Analysis And Tools Redesign To Decrease Musculoskeletal Disorders Risk On Tempe Making Worker (Case Study: Oki Tempe Sme, Samarinda, East Borneo) (In Indonesian)." *Industrial Engineering Journal Of The University Of Sarjanawiyata Tamansiswa* 2(1): 7–26.
- Ilman, Ahmad, Yuniar, And Yanty Helianty. 2013. "Rancangan Perbaikan Sistem Kerja Dengan Metode Quick Exposure Check (Qec) Di Bengkel Sepatu X Di Cibaduyut." *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Oktober* 1(2): 120–28.
- Indarti, Imami Arum Tri Rahayu, And Li Hsun Peng. 2020. "Sustainable Batik Production: Review And Research Framework." 390(Icracos 2019): 66–72.
- Istiqomah Suryaningtyas, Bina Kurniawan, Baju Widjasena. 2017. "Analisis Tingkat Risiko Ergonomi Pada Aktivitas Machining Di Pt X Plant Jakarta." *Jurnal Kesehatan Masyarakat (E-Journal)* 5(5): 193–205.
- Jaya, C V Anugerah. 2019. "Analisis Fasilitas Kerja Dengan Pendekatan Ergonomi Reba Dan Rula Di Perusahaan Cv. Anugerah Jaya." *Jiso: Journal Of Industrial And Systems Optimization* 2(2008): 87–93.
- Marfuah, Hasti Hasanati. 2018. "Perbaikan Sistem Kerja Yang Ergonomis Untuk Mengurangi Kelelahan Dan Keluhan Muskuloskeletal Dengan Pendekatan Ergonomi Partisipatori." *Dinamika Teknik* 11(1): 1–8.
- Mulyadi, Mulyadi. 2016. "Pengujian Prototipe Multipurpose Wheelchair." *Rekayasa Energi Manufaktur* 1(1).
- Nofirza, And Suci Anisa Hermayu. 2016. "Usulan Perbaikan Postur Dan Fasilitas Kerja Menggunakan Plibel Checklist Dan Quick Exposure Check (Qec) (Studi Kasus : Home Industry Pembuatan Tahu Kusnadi)." *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi Dan Industri (Sntiki)* Vol. 8(November): 379–87. Plibel; Qec; Postur Kerja.
- Rahdiana, Nana. 2017. "Identifikasi Risiko Ergonomi Operator Mesin Potong Guillotine Dengan Metode Nordic Body Map (Studi Kasus Di Pt. Xzy)." *Industryxplore* 2(1): 1–12.
- Ramdhani, Dani, And Putri Mety Zalynda. 2018. "Analisis Postur Kerja Pengrajin Handycraft Menggunakan Nordic Body Map Dan Metode Rapid Upper Limb Assesment (Rula)." *Institutional Respositories And Scientific Journals: 1–13.* Dani Ramdhani1), Ir.Putri Mety Zalynda, Mt2).
- Ristyowati, Trismi, And Tri Wibawa. 2018. "Perancangan Sistem Kerja Untuk Meningkatkan Hasil Produksi Melalui Pendekatan Macroergonomic Analysis And Design Di Sentra Industri Batik Ayu Arimbi Sleman." *Opsi* 11(2): 125.
- Rochman, Taufiq, Rahmaniyah Dwi Astuti, And Fuad Dwi Setyawan. 2012. "Perancangan Ulang Fasilitas Fisik Kerja Operator Di Stasiun Penjilidan Pada Industri Percetakan Berdasarkan Prinsip Ergonomi." *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri* 11(1): 1–8.

Rofiatun, Rofiatun, And Mubasysyir Hasanbasri. 2018. "Pemetaan Ergonomi Pada Proses Pembuatan Batik." *Health Sciences And Pharmacy Journal* 2(2): 65.

Sekaaram, Vimalavarati, And Luh Seri Ani. 2017. "Prevalensi Musculoskeletal Disorders (Msd) Pada Pengemudi Angkutan Umum Di Terminal Mengwi, Kabupaten Badung-Bali." *Intisari Sains Medis* 8(2): 118–24. <https://www.isainsmedis.id/index.php/ism/article/view/125>.

Evaluasi Resiko Ergonomi Postur Pekerja Pencelupan Batik Menggunakan Rapid Upper Limb Assessment dan Quick Exposure Check di UKM Batik Pasha

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10
