

HUBUNGAN DURASI KERJA, FREKUENSI REPETISI DAN SUDUT BAHU DENGAN KELUHAN NYERI BAHU PADA PKERJA BATIK BAGIAN CANTING DI KAMPOENG BATIK LAWEYAN SURAKARTA

Khansa Fauzia Ramadhiani, Baju Widjasena, Siswi Jayanti

Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro

Email: khansauzi@gmail.com

Abstract : Handmade batik craft workers of Kampoeng Batik Laweyan of Surakarta manually do the canting process with traditional tools. The working posture while doing the process may cause pain in joints, ligaments, and tendons, such as shoulder pain. Long working duration, highly repetitive movements, and shoulder's posture (measured in angles) are risk factors of shoulder pain complaints. The objective of this study is to analyze the correlation of working duration, repetition frequency, and shoulder's angle with shoulder pain complaints on canting division of batik craft workers. This study is a explanatory research with cross sectional design. The population of this study are craft workers who uses canting, with subjects as much as 34 persons collected by total sampling method. Instruments used in this study are questionnaires (to collect respondent's characteristics data), observation (to identify repetition frequency), goniometry (to measure shoulder's angle with working posture figures), palpasy examination (to objectively measure the shoulder pain with physioteraphy). Statistical analysis conducted using Fisher's Exact. The result showed that there were 95,5% of the respondents who had shoulder pain complaints. The result showed that working duration ($p= 0.016$) and shoulder's angle while extending ($p= 0.042$) have a correlate with shoulder pain complaints. There were no correlation between repetition frequency ($p= 1.000$) and shoulder's angle while crafting batik ($p= 1.000$) with shoulder pain complaints. It's recommended for the workers to do body stretches, and for the employers to redesign the work station's layout.

Keywords : Working Duration, Shoulder's Angle, Repetition Frequency, Shoulder Pain Complaints.

A. PENDAHULUAN

Sektor informal saat ini mengalami proses pertumbuhan yang lebih pesat dibandingkan dengan sektor formal. Usaha sektor informal merupakan usaha yang memiliki risiko kesehatan yang tinggi. Pengusaha sektor informal pada umumnya kurang memperhatikan kaidah keamanan dan kesehatan kerja. Salah satu masalah kesehatan yang dapat terjadi di sektor informal adalah risiko gangguan muskuloskeletal. Upaya yang dapat dicapai adalah dengan penerapan ergonomi di tempat kerja. Lingkungan kerja yang tidak memenuhi syarat, sikap kerja yang tidak alamiah, alat dan sarana kerja yang tidak sesuai dengan pemakainya juga merupakan masalah yang sering muncul di tempat kerja.¹

Gangguan muskuloskeletal adalah gangguan pada bagian otot rangka yang disebabkan karena otot menerima beban statis secara berulang dan terus menerus dalam jangka waktu yang lama dan akan menyebabkan keluhan pada sendi, ligamen dan tendon.² Beberapa faktor yang menyebabkan gangguan muskuloskeletal adalah faktor pekerjaan itu sendiri yang terkait dengan postur tubuh, beban, durasi, frekuensi, dan lingkungan kerja. Faktor lainnya yaitu faktor individu pekerja seperti faktor usia, masa kerja, kebiasaan merokok, kesehatan jasmani dan lain sebagainya.³ Faktor tersebut akan semakin mempengaruhi dan dirasakan sebagai pemicu akibat kerja, setelah masa kerja, waktu istirahat yang kurang dan pekerjaan yang monoton.⁴

Menurut Depkes RI tahun 2005 menunjukkan bahwa 40,5% pekerja di Indonesia mempunyai keluhan gangguan kesehatan yang berhubungan dengan pekerjaannya. Dari studi yang dilakukan pada 9.482 pekerja di 12 kab/kota di Indonesia, gangguan muskuloskeletal merupakan penyakit terkait kerja yang paling banyak (16%).⁵ Nyeri bahu merupakan penyebab terbanyak ketiga penyakit nyeri muskuloskeletal setelah *low back pain* dan *cervical pain*. Setiap tahun dalam perawatan primer di Inggris, sekitar 1% orang dewasa yang berusia >45 tahun merupakan kasus baru dari nyeri bahu. Pada pengrajin batik gangguan muskuloskeletal pada bahu 95% serta tangan dan punggung bawah 85%. Hasil analisisnya menunjukkan keluhan muskuloskeletal terjadi karena durasi kerja dan melakukan pekerjaan yang melibatkan postur yang canggung.⁶

Pada survei pendahuluan di beberapa industri batik di Kampoeng Batik Laweyan dengan melakukan wawancara dan observasi bahwa pembuatan batik masih dilakukan secara manual atau tradisional. Jam kerja karyawan selama 8 jam dengan istirahat satu jam. Bekerja mulai hari Senin sampai dengan Sabtu. Selama pembuatan batik tulis, mencanting adalah tahapan yang paling krusial dan memakan waktu cukup lama karena dibutuhkan ketelitian tinggi dan kesabaran. Hasil yang didapatkan ditemukan dari 10 tenaga kerja sebanyak 7 pekerja mengeluh nyeri bahu. Keluhan

tenaga kerja yang lain ada pada pergelangan tangan, pinggang, bokong, leher dan punggung. Ditemukan dari 10 pekerja 5 diantaranya melanjutkan aktivitas mencanting pada malam harinya dengan alasan agar mendapat hasil kain yang dicanting lebih banyak dan untuk menambah penghasilan. Sehingga terjadi perpanjangan waktu kerja yang melebihi batas normal waktu kerja.

Pada saat membatik, pembatik duduk membungkuk, tangan kanan memegang canting dan tangan kiri memegang bagian bawah kain. Aktivitas saat membatik meliputi gerakan repetitif, gerakan menjangkau, postur kerja statis, dan posisi kerja yang tidak ergonomis. Kegiatan repetitif meliputi aktivitas mencanting pada permukaan kain mori dan aktivitas menjangkau cairan malam pada kompor. Mengambil cairan malam pada kompor dilakukan menggunakan otot bahu dengan gerakan berulang dan monoton dengan posisi sendi bahu membentuk sudut $<45^{\circ}$. Banyak para pekerja batik bagian canting yang terserang nyeri bahu. Lamanya pekerja bekerja dapat menyebabkan semakin besar risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal karena semakin lama waktu paparan keluhan nyeri dapat persisten pada lengan bahu.

Untuk itu peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai hubungan durasi kerja, frekuensi repetisi dan sudut bahu dengan keluhan nyeri bahu pada pekerja batik bagian canting di Kampoeng Batik Laweyan Surakarta.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *explanatory research* dengan metode penelitian yang digunakan adalah *cross sectional*. Sampel yang diambil sebanyak 34 pekerja batik bagian canting dengan metode *total sampling*. Metode analisis data menggunakan uji non-parametrik yaitu uji *Fisher probability exact test*.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Univariat

a. Usia

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan secara wawancara, menunjukkan bahwa lebih banyak pekerja batik bagian canting di Kampoeng Batik Laweyan Surakarta berusia berisiko, yaitu ≥ 35 tahun (94,1%), dibanding pekerja yang berusia dalam kategori tidak berisiko, yaitu < 35 tahun (5.9%).

b. Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa pekerja dengan jenis kelamin perempuan lebih banyak dibanding pekerja berjenis kelamin laki-laki. Pekerja dengan jenis kelamin perempuan (82.4%) dan laki-laki (17.6%).

c. Masa Kerja

Berdasarkan hasil penelitian, lebih banyak pekerja canting dalam kategori lama yaitu > 5 tahun (79.4%), dibanding pekerja canting yang mempunyai masa kerja kategori baru yaitu selama ≤ 5 tahun (20.6%).

d. Kebiasaan Merokok

Sebagian besar pekerja canting di Kampoeng Batik

Laweyan Surakarta tidak merokok (85.3%). Semua pekerja yang tidak merokok adalah pekerja perempuan dan hanya ada satu pekerja laki-laki yang tidak merokok. Sisanya adalah pekerja laki-laki yang mempunyai kebiasaan merokok.

e. Durasi Kerja

Dalam kurun waktu sebulan terakhir ini lebih banyak pekerja yang bekerja dengan jam kerja tidak normal, yaitu selama >8 jam per hari yaitu sebanyak 18 pekerja (52.9%) dan 16 pekerja (47.1%) bekerja dengan jam kerja normal, yaitu ≤8 jam per hari.

f. Frekuensi Repetisi

Lebih banyak pekerja yang melakukan gerakan berulang kategori rendah, yaitu ≤4 kali per menit sebanyak 25 orang (73.5%), dan 9 orang (26.5%) sisanya melakukan gerakan berulang dengan kategori tinggi, yaitu >4 kali per menit untuk menjangkau cairan malam pada kompor saat proses mencanting.

g. Sudut Bahu

1) Sudut Bahu saat Menjangkau

Pekerja yang membentuk sudut bahu tidak normal >45° lebih banyak (64.7%), daripada pekerja yang membentuk sudut bahu normal ≤45° pada saat menjangkau cairan malam pada kompor (35.3%).

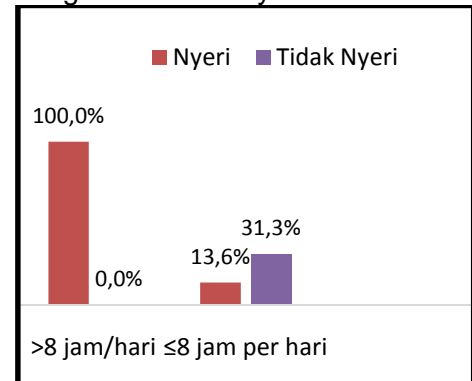
2) Sudut Bahu saat Menorehkan Malam

Lebih banyak pekerja dengan sudut bahu yang normal, yaitu ≤45° (76.5%), dibanding pekerja yang membentuk

sudut bahu tidak normal sebesar >45° (23.5%) pada saat menorehkan malam pada kain.

2. Analisis Bivariat

a. Hubungan Durasi Kerja dengan Keluhan Nyeri Bahu



Grafik 1. Tabulasi Silang Durasi Kerja dengan Keluhan Nyeri Bahu pada Pekerja Batik bagian Canting Kampoeng Batik Laweyan Tahun 2017

Berdasarkan grafik diatas didapatkan hasil nilai p= 0.016, maka ada hubungan antara durasi kerja dengan keluhan nyeri bahu pada pekerja batik bagian canting. Dari 34 pekerja batik bagian canting yang diteliti lebih banyak pekerja yang bekerja dengan perpanjangan waktu kerja yang tidak normal, yaitu selama >8 jam per hari. Adanya hubungan ini karena pekerja bekerja selama 8 jam kerja dengan istirahat satu jam dan pekerjaan yang dilakukan sangat monoton dan meliputi gerakan yang statis. Hampir dari setengah pengrajin batik ini melanjutkan pekerjaan mencanting pada malam harinya, sehingga terjadi perpanjangan waktu kerja

yang tidak normal yaitu lebih dari 8 jam kerja per hari. Perpanjangan waktu kerja ini terjadi jika jumlah pesanan meningkat, sehingga diberlakukan jam lembur. Pekerja yang melakukan perpanjangan jam kerja dalam kesehariannya diluar jam lembur dari tempat kerjanya mempunyai alasan untuk menambah penghasilan.

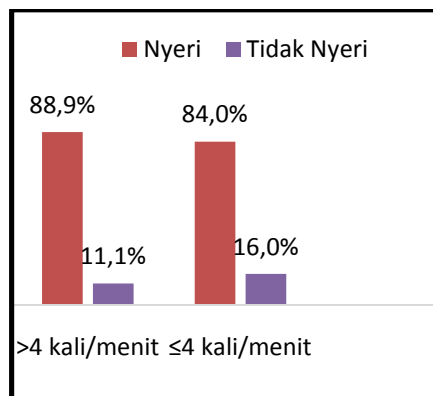
Hasil ini sesuai dengan pernyataan, keluhan musculoskeletal akan semakin bertambah apabila lama kerja seseorang semakin lama dan akan menurunkan produktivitas kerja, timbulnya kelelahan serta dapat mengakibatkan penyakit dan kecelakaan akibat kerja. Produktivitas seseorang mulai menurun setelah 4 jam bekerja. Oleh karena itu, istirahat dan kesempatan untuk makan akan dapat memulihkan kembali kondisi tubuh. Istirahat yang ditetapkan adalah istirahat setengah jam sesudah 4 jam bekerja berturut-turut dan juga menambahkan bahwa waktu kerja maksimal seseorang bekerja dengan baik adalah 8 jam perhari sudah termasuk jam istirahat.⁷ Keluhan otot skeletal pada umumnya terjadi karena kontraksi otot yang berlebihan akibat pemberian kerja yang terlalu berat atau gerakan statis dengan durasi pembebanan yang panjang.¹

Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Puput Nur Fajri, hasil uji statistik antara lama kerja

dengan keluhan muskuloskeletal menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dan positif yang cukup kuat, artinya semakin bertambahnya jam kerja maka semakin tinggi munculnya keluhan musculoskeletal yang dirasakan pekerja. Pekerja yang memiliki lama kerja >8 jam per hari mengalami gangguan muskuloskeletal berat, sedangkan pekerja yang memiliki lama kerja <8 jam per hari mengalami gangguan muskuloskeletal ringan.⁸

Dari hasil penelitian lain oleh Tyas Sistha, lama kerja petani mempengaruhi munculnya keluhan nyeri muskuloskeletal, itu terbukti dari lebih banyak petani yang bekerja selama >8 jam per hari. Dapat dikatakan lama kerja antara 6-8 jam per hari ini sudah mampu menimbulkan rasa nyeri pada tubuhnya, apalagi dengan lama kerja >8 jam per hari. Dalam pelaksanaan suatu pekerjaan dalam kurun waktu melebihi 8 jam kerja dalam satu hari maka proses produksi tidak mampu meningkat dan bahkan cenderung menurun.⁹

- b. Hubungan Frekuensi Repetisi dengan Keluhan Nyeri Bahu



Grafik 2. Tabulasi Silang Frekuensi Repetisi dengan Keluhan Nyeri Bahu pada Pekerja Batik bagian Canting Kampoeng Batik Laweyan Tahun 2017

Penelitian yang dilakukan pada pekerja batik bagian canting di Kampoeng batik laweyan didapatkan hasil dengan nilai $p= 1.000$, maka tidak ada hubungan antara frekuensi repetisi dengan keluhan nyeri bahu pada pekerja. Tidak adanya hubungan dapat dilihat dari hasil observasi penelitian ini, lebih banyak pekerja yang melakukan gerakan repetisi kategori rendah dibandingkan pekerja dengan kategori gerakan repetisi tinggi. Terdapat dua aktivitas selama proses mencanting, yaitu menjangkau untuk mengambil cairan malam pada kompor dan menorehkan cairan malam pada kain menggunakan canting. Kedua kegiatan yang dilakukan ini mengakibatkan pengulangan gerakan yang rendah, karena pada saat proses menorehkan cairan malam pada kain membutuhkan waktu.

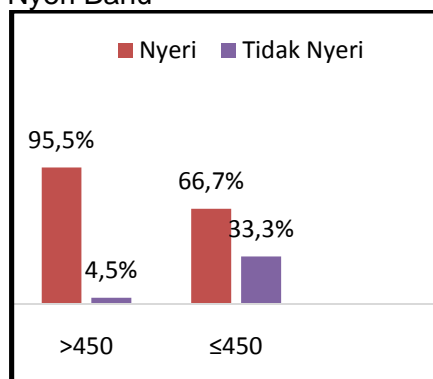
Menurut rumus REBA maupun RULA, yaitu penggunaan otot berisiko apabila diindikasikan melakukan gerakan statis lebih dari satu menit atau gerakan yang dilakukan berulang-ulang sebanyak 4 kali atau lebih dalam satu menit.¹⁰ Frekuensi repetisi yang rendah tidak berpotensi menimbulkan keluhan musculoskeletal. Sesuai dengan pernyataan teori, bahwa otot yang menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon.¹

Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Steicy Lumunon, hasil analisis data menunjukkan tidak ada hubungan antara gerakan berulang lengan dengan nyeri bahu pada pekerja salon. Keluhan tersebut dikelompokkan sebagai keluhan sementara/reversibel yaitu nyeri yang terjadi pada saat pembebanan dan akan segera hilang bila pembebanan dihentikan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan sebagian besar responden (83,3%) merasakan nyerinya hilang saat istirahat.¹¹

Dalam penelitian lainnya oleh Annisa Mutiah, diketahui tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat risiko dengan keluhan MSDs pada bagian bahu kanan maupun kiri. Tidak adanya hubungan dapat disebabkan karena dalam penelitian ini tidak ada beban pada bahu responden,

dan frekuensi dari postur tidak alamiah yang dilakukan pada bagian bahu responden berisiko baik kanan maupun kiri akan tetapi tidak tergolong tinggi sebab postur membentuk sudut $\geq 45^{\circ}$ hanya dilakukan dengan frekuensi < 20 kali. Menurut *Assessment of Repetitive Tasks tool* yang dikeluarkan oleh HSE menjelaskan bahwa gerakan repetitif tinggi adalah gerakan yang dilakukan > 20 kali permenit.¹²

c. Hubungan Sudut Bahu saat Menjangkau dengan Keluhan Nyeri Bahu



Grafik 3. Tabulasi Silang Sudut Bahu Menjangkau dengan Keluhan Nyeri Bahu pada Pekerja Batik bagian Canting Kampoeng Batik Laweyan Tahun 2017

Penelitian yang dilakukan di Kampoeng Batik Laweyan Surakarta ini mendapatkan hasil dengan nilai $p = 0.042$, maka ada hubungan antara sudut bahu menjangkau dengan keluhan nyeri bahu pada pekerja batik bagian canting. Adanya hubungan antara kedua variabel ini disebabkan postur janggal pada bahu yang dilakukan pekerja batik ini dengan

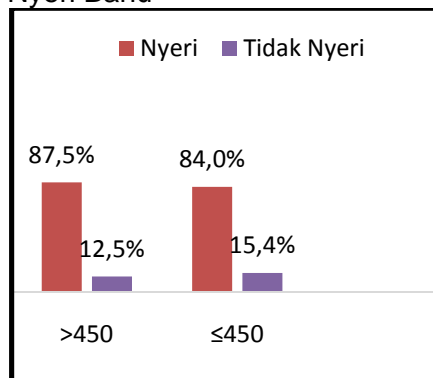
mengangkat bahu $> 45^{\circ}$. Lebih banyak pekerja yang membentuk sudut bahu tidak normal pada saat menjangkau. Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa responden dengan kategori postur bahu yang berisiko yaitu membentuk sudut $> 45^{\circ}$ mengalami keluhan nyeri. Hal ini karena faktor peralatan kerja yang tidak sesuai sehingga mempengaruhi postur bahu pekerja yang kemudian berpengaruh juga terhadap keluhan nyeri ini. Jarak kompor yang terlalu jauh, alas kompor yang terlalu tinggi, kursi pekerja yang terlalu pendek dapat menyebabkan faktor besarnya sudut bahu yang dibentuk oleh pekerja.

Hasil ini sesuai dengan pernyataan, semakin besar sudut yang dibentuk oleh bahu, maka semakin tinggi keluhan nyeri bahu yang dirasakan. Sikap kerja yang tidak ergonomis dapat menyebabkan kelelahan dan cedera pada otot. Teori lain menyebutkan bahwa penyebab timbulnya keluhan MSDs adalah akibat dari postur kerja atau posisi tubuh pada saat melakukan aktivitas pekerjaan. Selain itu, terdapat pembebanan pada otot dalam posisi janggal sehingga menyebabkan cedera atau trauma pada jaringan lunak dan sistem saraf. Trauma tersebut akan membentuk cedera yang cukup besar, kemudian menjadi rasa sakit atau kesemutan, pegal, nyeri tekan, pembengkakan dan

kelemahan otot. Postur janggal yang dilakukan secara berulang atau statis akan menyebabkan tekanan pada otot karena edema atau pembentukan jaringan parut yang dapat mengganggu fungsi syaraf sehingga menyebabkan kelemahan pada otot dan menimbulkan rasa nyeri.¹

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Noviyanti, dengan kesimpulan ada hubungan antara faktor postur kerja proses grinding dengan keluhan musculoskeletal segmen bahu kanan dan kiri.¹³ Dilihat dari penelitian lain, diantara buruh panggul yang memiliki sikap kerja tidak baik (100,0%) mengalami keluhan musculoskeletal bahu. Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan yang sedang antara sikap kerja dengan keluhan musculoskeletal bahu kanan pada buruh panggul kelompok Pucung di Kawasan Industri Candi Semarang.

d. Hubungan Sudut Bahu saat Membatik dengan Keluhan Nyeri Bahu



Grafik 4. Tabulasi Silang Sudut Bahu saat Membatik dengan Keluhan Nyeri Bahu

pada Pekerja Batik bagian Canting Kampoeng Batik Laweyan Tahun 2017

Penelitian yang dilakukan pada pekerja batik bagian canting di Kampoeng batik laweyan didapatkan hasil nilai $p= 1.000$, maka tidak ada hubungan antara sudut bahu membatik dengan keluhan nyeri bahu pada pekerja. Tidak adanya hubungan ini disebabkan karena lebih banyak pekerja yang membentuk sudut bahu yang normal $\leq 45^{\circ}$, dibanding pekerja yang membentuk postur bahu yang tidak normal pada saat membatik/ menorehkan cairan malam pada kain di gawangan. Hal ini terjadi karena faktor peralatan kerja. Jarak gawangan dari tempat duduk pekerja, tinggi gawangan, dan tinggi bangku dapat mempengaruhi postur tubuh pekerja. Dari hasil observasi, terlihat tinggi gawangan rata-rata sesuai dengan tinggi duduk pekerja dan jarak gawangan berada di depan pekerja, sehingga pekerja tidak perlu mengangkat bahu/ lengannya terlalu tinggi pada saat proses mencanting pada kain.

Pekerja dengan postur tubuh tidak berisiko lebih sedikit. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan, semakin banyaknya responden yang memiliki sikap kerja dengan risiko tinggi maka semakin banyak pula responden yang mengalami keluhan nyeri musculoskeletal. Berdasarkan teori, bahwa

tingkat pajanan ergonomi di punggung, bahu/lengan dan pergelangan tangan bervariasi tergantung dari postur pekerja serta durasi dan frekuensi postur janggal yang dilakukan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sinta Dwi Rosalina, berdasarkan uji statistik didapatkan hasil tidak ada hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan kejadian musculoskeletal disorders segmen lengan, bahu, dan kaki. Pada bahu yang berisiko mempunyai gerakan abduksi, fleksi dan ekstensi $>45^{\circ}$. Hal ini berbeda dengan teori tersebut, karena pekerja yang tidak mengeluhkan nyeri pada otot segmen lengan dan bahu mungkin pada saat sela-sela waktu kerja melakukan peregangan otot atau relaksasi sejenak.¹⁴

D. KESIMPULAN

1. Pekerja batik bagian canting di Kampoeng Batik Laweyan Surakarta berusia ≥ 35 tahun (94.1%), dengan jenis kelamin perempuan (82.4%), mempunyai masa kerja > 5 tahun (79.4%), dan tidak mempunyai kebiasaan merokok (85.3%).
2. Lebih banyak pekerja batik bagian canting di Kampoeng Batik Laweyan Surakarta yang bekerja selama > 8 jam per hari (52.9%).
3. Pekerja batik bagian canting di Kampoeng Batik Laweyan Surakarta melakukan gerakan repetisi yang rendah

≤ 4 kali per satu menit (73.5%).

4. Pada pekerja batik bagian canting di Kampoeng Batik Laweyan Surakarta membentuk sudut bahu tidak normal $>45^{\circ}$ pada saat menjangkau (64.7%) dan saat menorehkan malam ke kain membentuk sudut bahu yang normal (76.5%).
5. Pekerja batik bagian canting di Kampoeng Batik Laweyan Surakarta merasakan keluhan nyeri pada bahu kanan (85.3%).
6. Ada hubungan antara durasi kerja dengan keluhan nyeri bahu pada pekerja batik bagian canting di Kampoeng Batik Laweyan Surakarta dengan nilai $p = 0.016 (< 0.05)$.
7. Tidak ada hubungan antara frekuensi repetisi dengan keluhan nyeri bahu pada pekerja batik bagian canting di Kampoeng Batik Laweyan Surakarta dengan nilai $p = 1.000 (> 0.05)$.
8. Ada hubungan antara sudut bahu saat menjangkau dengan keluhan nyeri bahu pada pekerja batik bagian canting di Kampoeng Batik Laweyan Surakarta dengan nilai $p = 0.042 (< 0.05)$. Tidak ada hubungan antara sudut bahu saat membatik dengan keluhan nyeri bahu pada pekerja batik bagian canting di Kampoeng Batik Laweyan Surakarta dengan nilai $p = 1.000 (> 0.05)$.

E. SARAN

1. Untuk Pekerja
 - a. Melakukan durasi kerja yang normal, maksimal jam lembur adalah tiga

- jam dan tidak dilakukan setiap hari.
- b. Melakukan peregangan otot lengan bahu setiap 4 jam sekali saat bekerja atau pada saat jam istirahat agar otot tidak tegang dan saling mengingatkan antar pekerja untuk melakukan peregangan.
2. Untuk Pemilik *Home Industry*
 - a. Mendesain tinggi kompor yang sesuai dengan tinggi bangku pekerja, agar jangkauan tangan saat mengambil cairan malam tidak terlalu tinggi.
 - b. Mengatur jarak kompor dengan bangku pekerja pada saat proses mencanting agar jangkauan tangan saat mengambil cairan malam tidak terlalu jauh.
 3. Untuk Peneliti Lain
 - a. Diharapkan untuk menambah variabel yang diteliti untuk ergonomi kerja pada pembatik, dapat dilihat dari faktor lingkungan.
 - b. Diharapkan untuk meneliti seluruh bagian tangan pembatik, yaitu lengan/ bahu, siku, dan pergelangan tangan baik tangan kanan maupun kiri.

F. DAFTAR PUSTAKA

1. Tarwaka. *Ergonomi: Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA Press; 2004.
2. Noor Zairin H. *Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal*. Jakarta: Salemba Medika; 2012.
3. Tarwaka. *Ergonomi Industri: Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasi Di Tempat Kerja*. Solo: Harapan Press; 2015.
4. Sulistiono A. *Modul Pelatihan Bagi Fasilitator Kesehatan Kerja Departemen Kesehatan Republik Indonesia*. Jakarta: Pusat Kesehatan Kerja; 2003.
5. Departemen Kesehatan RI. *Pengantar Penyakit Akibat Kerja. Sei Pedoman Tatalaksana Penyakit Akibat Kerja Bagi Petugas Kesehatan*. Jakarta: Direktorat Bina Kesehatan Kerja Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2007.
6. GK Lemasters, MR Atterbury AV-J. Prevalence of Work Related Musculoskeletal Disorders in Active Union Carpenters. *Occup Env Med* 55421-427.doi 101136/oem556421. 1998.
7. Suma'mur P. *Ergonomi Untuk Produktivitas Kerja*. Jakarta: CV. Haji Masagung; 1996.
8. Fajri PN. Faktor-Faktor Sekunder yang Berhubungan dengan Keluhan Muskuloskeletal Pekerja Laundry Di Kelurahan Muktiharjo Kidul Semarang [Jurnal]. *Fak Kesehat Univ Dian Nuswantoro Semarang*. 2015.
9. Wijayanti TS. Hubungan Antara Nyeri Muskulosekeletal dengan Kondisi Stasiun Kerja dan Ukuran, serta Posisi Tubuh Petani [Jurnal]. *Dep Antropol Fisip Univ Airlangga Surabaya*. 2015.
10. Hignett S, McAtamney L.

Rapid Entire Body Assessment (REBA) Applied Ergonomics. Clemson University; 2002.

11. N S, Lumunon, Sengkey L, Angliadi E. Hubungan Gerakan Berulang Lengan dengan Terjadinya Nyeri Bahu pada Penata Rambut di Salon. *J e-Clinic.* 2015;Volume 3,.
12. Mutiah A. Analisis Tingkat Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) dengan The BriefTM Survey dan Karakteristik Individu terhadap Keluhan MSDs Pembuat Wajan di Desa Cepogo Boyolali [Jurnal]. *Fak Kesehatan Masy Univ Diponegoro Semarang.* 2013.
13. Noviyanti. Hubungan Faktor Risiko Pekerjaan dan Individu dengan Keluhan Muskuloskeletal Segmen Bahu, Pinggang dan Kaki pada Pekerja Welding Repair PT. Komatsu Indonesia [Skripsi]. *Fak Kesehatan Masy Univ Diponegoro Semarang.* 2011.
14. Rosalina SD. Analisis Faktor-Faktor yang berhubungan dengan Kejadian Musculoskeletal Disorders Segmen Lengan, Bahu, dan Kaki pada Pekerja Tenun Ikat Industri X di Kabupaten Jepara[Skripsi]. *Fak Kesehatan Masy Univ Diponegoro Semarang.* 2011.

