

HUBUNGAN POSTUR KERJA, REPETISI DAN TEKANAN PANAS DENGAN KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDER* PADA TUBUH BAGIAN ATAS

(Studi Kasus pada Pekerja Pabrik Kue Jipang Bagian Pembentukan di
Kecamatan Ambarawa, Kabupaten Semarang Jawa Tengah)

Muhammad Viki, Daru Lestantyo, Siswi Jayanti

Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro
Email : Vikimhmd@gmail.com

Abstract : *Workers of Jipang Ambarawa Cake Factory form japan cake by hand. Work posture and hand repetition when forming a japan cake can cause complaints in joints, ligaments and tendons that lead to muscle pain complaints. Heat pressure due to extreme temperatures can accelerate the occurrence of muscle complaints. The purpose of this study was to analyze the relationship of posture, repetition and heat pressure with MSDs complaints on the upper body. This study uses cross sectional study which is a form of observational study and is analytic descriptive. The population of the research is all the workers of Ambarawa Jipang Cake Factory in the forming section which amounted to 35 people with the sampling method. The instrument of this study is a questionnaire (to collect data on the characteristics of respondents and complaints MSDs), video recording (to see the work posture and the number of reps), ordinary arc (to measure the upper body angle with job posture picture). The results showed there were 91.40% of samples had MSDs complaints on the wrist. Statistical analysis using Rank Spearman test to see the relationship of heat pressure with MSDs and Chi-Square Test to see the relationship between work posture and repetition with MSDs complaints. The test results showed there was a correlation between the repetition variable on the wrist ($p = 0.049$). There was no correlation between posture of work with MSDs complaints on upper neck ($p = 0,441$), shoulder ($p = 0,992$), upper arm ($p = 0,416$), forearm ($p = 0,552$) and wrist ($p = 0,529$). There was also no correlation between heat stress with MSDs complaints on the upper neck ($p = 0.528$), shoulders ($p = 0.904$), upper arm ($p = 0.487$), forearm ($p = 0.380$) and wrist ($p = 0.429$). It is recommended for workers to stretch on the sidelines of doing work. For the owner of Jlpang Cake Factory to redesign the work out layout.*

Keywords : *Work Posture, Repetition, Heat Pressure, Complaints Work Related Upper Limb Disorders*

PENDAHULUAN

Di Indonesia sektor informal saat ini merupakan salah satu sektor perindustrian yang berkembang

sangat pesat. Usaha ekonomi sektor informal merupakan usaha yang memiliki tingkat risiko tinggi, hal ini disebabkan karena masih kurangnya penerapan kaidah keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja.

Beberapa pendekatan penting dilakukan untuk melindungi kehidupan kesehatan dan keselamatan kerja bagi pekerja dan juga untuk meningkatkan produktivitas demi keberlangsungan perusahaan.¹ Ketidaknyamanan, biaya tinggi, kecelakaan dan penyakit akibat kerja (PAK) dapat diakibatkan karena pekerjaan yang tidak dilakukan tidak ergonomis.²

Keluhan otot *muskuloskeletal disorders* yaitu kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon terjadi ketika otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang cukup lama.² Faktor pada pekerjaan yang berperan penting pada gangguan otot rangka adalah gerakan berulang, gerakan dengan tenaga yang kuat, penekanan, posisi kerja yang menetap atau statis, posisi yang tidak ergonomis, dan getaran. Faktor - faktor ini menyebabkan inflamasi pada tendon dan sendi, yang akan menekan dan merusak saraf, sehingga menimbulkan keluhan nyeri, kesemutan, dan kelemahan.³

World Health Organization (WHO) melaporkan gangguan otot rangka (*Muskuloskeletal disorder*) adalah penyakit akibat kerja yang paling banyak terjadi dan diperkirakan mencapai 60% dari semua penyakit akibat kerja.⁴ Laporan dari *the Bureau of Labour Statistics (LBS)* Departemen Tenaga Kerja Amerika Serikat untuk kasus cedera dan penyakit yang mengakibatkan hilang waktu kerja sekitar 705.800 kasus (32%) yang berasal dari terlalu banyak gerak yang dilakukan dan gerakan berulang dalam pekerjaan. Sebanyak 92.576 kasus cedera atau penyakit terjadi akibat gerakan berulang, seperti mengetik, penggunaan berulang pada alat, menggenggam dan

memindahkan benda lain selain alat. Akibat dari pergerakan berulang ini 55% mempengaruhi pergelangan tangan, 7% mempengaruhi bahu dan 6% mempengaruhi tubuh bagian belakang. Rata - rata hilangnya waktu kerja yang mengakibatkan pekerja tidak masuk kerja adalah 18 hari akibat dari cedera atau penyakit akibat kerja dengan gerakan berulang.⁵

Penelitian sebelumnya yang dilakukan Putri Desriani pada pekerja pencetakan kulit lumpia pada tahun 2017 menunjukkan pekerja mengalami gejala *Cumulative Trauma Disorders* pada seluruh tubuh dan gejala terbanyak CTDs terjadi pada batang tubuh (66,7%) dan hasil penelitian terhadap sikap kerja menunjukkan sebesar 80% berisiko tinggi pada postur pergelangan tangan yang diakibatkan karena gerakan berulang.⁶ Menurut Departemen Kesehatan RI pada tahun 2005 tenaga kerja di Indonesia mempunyai keluhan gangguan kesehatan yang berhubungan dengan pekerjaannya sebesar 40,5% dan dari studi yang dilakukan pada 9.482 pekerja di 12 kabupaten/kota di Indonesia, penyakit kerja yang paling banyak yaitu sebesar 16% adalah gangguan muskuloskeletal.⁴

Pabrik Kue Jipang Ambarawa merupakan sebuah *home industry* usaha produksi makanan yang terletak di kecamatan Ambarawa, Kabupaten Semarang. Pabrik Kue Jipang Ambarawa sudah berproduksi kurang lebih selama 26 tahun yang dijalankan secara turun temurun. Jumlah pekerja bagian pembentukan pabrik kue jipang ambarawa sebanyak 35 orang dan jumlah ini dapat bertambah dan berkurang sesuai dengan banyak sedikitnya permintaan.

Dari hasil survey pendahuluan Pabrik Kue Jipang Ambarawa terdiri dari 4 buah pabrik, 2 buah pabrik berlokasi di desa Kalipawon, satu pabrik di desa Temenggungan dan satu pabrik di desa Tegalrejo Kecamatan Ambarawa. Pabrik Kue Jipang yang berlokasi di desa Kalipawon, memproduksi di rumah pemilik pabrik yang berada di lantai bawah rumah dengan pondasi bangunan jenis batako, kondisi atap yang terbuat dari bahan asbes dan hanya mengandalkan celah antara atap dengan bangunan sebagai ventilasi. Pabrik yang terletak di desa Temenggungan memiliki kondisi lingkungan kerja yang tidak berbeda jauh dengan pabrik di desa Kalipawon, memiliki dua buah lubang ventilasi yang dinilai kurang dari 15% luas lantai dan juga kondisi ruangan yang cukup sempit. Pabrik yang terletak di desa Tegalrejo merupakan pabrik yang terbesar dikarenakan jumlah pekerja di pabrik tersebut 50% lebih banyak yaitu sekitar 30 pekerja dan memiliki kondisi lingkungan atap terbuat dari bahan asbes, bangunan berjenis batako dan hanya memiliki 2 buah lubang ventilasi yang dinilai kurang dengan mempertimbangkan luas ruangan dan jumlah pekerja yang cukup banyak.

Proses produksi yang ada di pabrik kue jipang ambarawa yaitu memasukan bahan ke dalam oven, pengadukan dan pencampuran bahan, pembentukan dan terakhir pembungkusan. Pekerja bagian pembentukan kue jipang bekerja dengan posisi duduk menggunakan kursi panjang yang terbuat dari bahan kayu tanpa sandaran punggung. Aktivitas saat pembentukan kue jipang yaitu gerakan repetitif mengempal pada

pergelangan tangan membentuk kue jipang dengan posisi kepala sedikit mendunduk kebawah. Kondisi kerja seperti ini memaksa pekerja selalu berada pada sikap dan posisi kerja tidak nyaman dalam jangka waktu yang lama.

Berdasarkan pengukuran awal suhu ruangan pada tanggal 9 Januari 2018 pukul 15.30 WIB di salah satu pabrik desa Kalipawon menunjukkan suhu kering dalam ruangan sebesar 32°C dan bisa bertambah pada siang hari. Menurut Permenaker No 13 Tahun 2011 yang memuat NAB faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja dalam waktu 8 jam kerja pekerja dengan beban kerja sedang hanya di perbolehkan bekerja dengan batas suhu 28°C, hal ini menunjukkan suhu di pabrik kue jipang Ambarawa sudah melebihi NAB. Berdasarkan pengamatan awal pekerja pada proses pembuatan kue jipang di pabrik satu desa Kalipawon, pekerja melakukan gerakan repetisi sebanyak 50-60 kali dalam satu menit, sedangkan penggunaan otot berisiko apabila diindikasikan melakukan gerakan berulang-ulang sebanyak >30 kali gerakan per menit. Selain itu hasil survey pada 10 pekerja pabrik kue jipang ditemukan 8 pekerja pabrik kue jipang mengalami keluhan pegal-pegal lengan atas, lengan bawah, pergelangan dan juga bahu. Keluhan bertambah berat ketika malam hari dan pagi hari saat bangun tidur.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan menggunakan studi *cross-sectional*. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh pekerja Pabrik Kue Jipang Ambarawa bagian pembentukan

berjumlah 35 orang dan sampel dalam penelitian ini menggunakan seluruh populasi (*Total Sampling*) yaitu sebanyak 35 orang sebagai objek penelitian. Metode analisis menggunakan uji korelasi *Chi – square* dan *Rank Spearman*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Univariat

a. Usia

Sebagian besar responden lebih banyak dengan kategori usia rentan, yaitu lebih dari atau sama dengan 35 tahun sebanyak 20 orang (57.1%)

b. Jenis kelamin

Mayoritas responden berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 30 orang dengan persentase sebesar 85.7%.

c. Masa kerja

Sebagian besar responden memiliki masa kerja kurang dari 5 tahun yaitu sebanyak 20 orang (57,1%).

d. Postur kerja

Sebagian besar responden memiliki risiko pada postur kerja sedang yaitu sebanyak 22 pekerja (62.9%).

e. Repetisi

Mayoritas responden melakukan gerakan repetisi tinggi yaitu sebanyak 26 orang (74.3%).

f. Tekanan panas

Sebagian besar responden terpapar tekanan panas sebesar 28.53 °C yaitu sebanyak 14 pekerja (40%).

2. Analisis Bivariat

a. Hubungan postur kerja dengan Keluhan Msds pada tubuh bagian atas

1) Hubungan postur kerja dengan keluhan Msds pada leher atas

Postur Kerja	Keluhan Musculoskeletal disorders						Total	
	Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		f	%
	f	%	f	%	f	%		
Risiko Sedang (3-4)	7	31,8	7	31,8	8	36,4	22	100
Risiko Tinggi (5-6)	4	30,8	4	30,8	5	38,5	13	100

P-Value : 0,992

Berdasarkan hasil uji Chi – Square diperoleh nilai signifikansi $p > 0,05$ sehingga tidak ada hubungan postur kerja dengan keluhan MSDS. pada leher atas.

2) Hubungan postur kerja dengan keluhan Msds pada bahu

Postur Kerja	Keluhan Musculoskeletal disorders						Total	
	Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		f	%
	f	%	f	%	f	%		
Risiko Sedang (3-4)	14	63,6	5	22,7	3	13,6	22	100
Risiko Tinggi (5-6)	6	46,2	3	23,1	4	30,8	13	100

P-Value : 0,441

Berdasarkan hasil uji Chi – Square diperoleh nilai signifikansi $p > 0,05$ sehingga tidak ada hubungan postur kerja dengan keluhan MSDS. pada bahu.

3) Hubungan postur kerja dengan keluhan Msds pada lengan atas

Postur Kerja	Keluhan Musculoskeletal disorders						Total
	Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		
	f	%	f	%	f	%	
Risiko Sedang (3-4)	10	45,5	6	27,3	6	27,3	22
Risiko Tinggi (5-6)	3	23,1	5	38,5	5	38,5	13

P-Value : 0,416

Berdasarkan hasil uji Chi – Square diperoleh nilai signifikansi $p > 0,05$ sehingga tidak ada hubungan postur kerja dengan keluhan MSDS. pada lengan atas.

- 4) Hubungan postur kerja dengan keluhan Msds pada lengan bawah

Postur Kerja	Keluhan Musculoskeletal disorders						Total
	Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		
	f	%	f	%	f	%	
Risiko Sedang (3-4)	9	40,9	6	27,3	7	31,8	22
Risiko Tinggi (5-6)	3	23,1	5	38,5	5	38,5	13

P-Value : 0,552

Berdasarkan hasil uji Chi – Square diperoleh nilai signifikansi $p > 0,05$ sehingga tidak ada hubungan postur kerja dengan keluhan MSDS. pada lengan bawah.

- 5) Hubungan postur kerja dengan keluhan Msds pada pergelangan tangan.

Postur Kerja	Keluhan Musculoskeletal disorders						Total
	Agak Sakit		Sakit		Sangat Sakit		
	f	%	f	%	f	%	
Risiko Sedang (3-4)	2	9,1	13	59,1	7	31,8	22
Risiko Tinggi (5-6)	1	7,7	10	76,9	2	15,4	13

P-Value : 0,529

Berdasarkan hasil uji Chi – Square diperoleh nilai signifikansi $p > 0,05$ sehingga tidak ada hubungan postur kerja dengan keluhan MSDS. pada pergelangan tangan.

Tidak adanya hubungan antara kedua variabel ini disebabkan karena sudut yang dihasilkan masih dalam katagori batas normal dan dapat dipengaruhi oleh sikap pekerja bagian pembentukan kue jipang antara satu pekerja dengan pekerja lainnya yang variansinya hampir sama.

Hasil ini sesuai dengan pernyataan, semakin besar sudut yang dibentuk maka semakin tinggi keluhan nyeri yang dirasakan. Semakin rendahnya sudut yang dibentuk maka semakin kecil risiko terjadinya keluhan otot.

Penelitian sejalan dengan penelitian yang dilakukan dengan Khansa Fauzia pada pengrajin batik bagian canting, dengan kesimpulan ada hubungan sudut bahu

dengan keluhan nyeri bahu. Rentang sudut yang dibentuk oleh pengrajin batik bagian canting adalah $>45^\circ$ sehingga menimbulkan nyeri bagian bahu.⁷

Penelitian sesuai dengan penelitian Putri Desriani pada pekerja pencetakan kulit lumpia yang menghasilkan bahwa tidak ada hubungan sikap kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders*. Hal ini dapat dipengaruhi oleh sikap dari pekerja menyesuaikan rasa nyeri dengan melakukan relaksasi 5-10 menit serta peregangan tubuh saat bekerja.⁸

b. Hubungan repetisi dengan Keluhan Msds pada tubuh bagian atas

- 1) Hubungan repetisi dengan keluhan MSDS pada leher atas

Repetisi (Kali/Menit)	Keluhan <i>Musculoskeletal disorders</i>						Total
	Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		
	f	%	f	%	f	%	
Rendah (<30x/menit)	6	66,7	2	22,2	1	11,1	9
Tinggi (>30x/menit)	14	53,8	6	23,1	6	23,1	26

P-Value : 0,714

Berdasarkan hasil uji Chi – Square diperoleh nilai signifikansi $p>0,05$ sehingga tidak ada hubungan postur kerja

dengan keluhan MSDS. pada leher atas.

- 2) Hubungan repetisi dengan keluhan MSDS pada bahu

Repetisi (Kali/Menit)	Keluhan <i>Musculoskeletal disorders</i>						Total	
	Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		f	%
	f	%	f	%	f	%		
Rendah (<30x/menit)	3	33,3	3	33,3	3	33,3	9	100
Tinggi (>30x/menit)	8	30,8	8	30,8	10	38,5	26	100

P-Value : 0,963

Berdasarkan hasil uji Chi – Square diperoleh nilai signifikansi $p>0,05$ sehingga tidak ada hubungan postur kerja dengan keluhan MSDS. pada bahu.

- 3) Hubungan repetisi dengan keluhan MSDS pada lengan atas

Repetisi (Kali/Menit)	Keluhan <i>Musculoskeletal disorders</i>						Total	
	Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		f	%
	f	%	f	%	f	%		
Rendah (<30x/menit)	5	55,	2	22,2	2	22,2	9	100
Tinggi (>30x/menit)	8	30,8	9	34,6	9	34,6	26	100

P-Value : 0,441

Berdasarkan hasil uji Chi – Square diperoleh nilai signifikansi $p>0,05$ sehingga tidak ada hubungan postur kerja dengan keluhan MSDS. pada lengan atas.

- 4) Hubungan repetisi dengan keluhan MSDS pada lengan bawah.

Repetisi (Kali/Menit)	Keluhan <i>Musculoskeletal disorders</i>						Total
	Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		
	f	%	f	%	f	%	
Rendah (<30x/menit)	4	44,4	2	22,2	3	33,3	9
Tinggi (>30x/menit)	8	30,8	9	34,6	9	34,6	26

P-Value : 0,707

Berdasarkan hasil uji *Chi – Square* diperoleh nilai signifikansi $p > 0,05$ sehingga tidak ada hubungan postur kerja dengan keluhan MSDS pada lengan bawah.

- 5) Hubungan repetisi dengan keluhan MSDS pada pergelangan tangan.

Repetisi (Kali/Menit)	Keluhan <i>Musculoskeletal disorders</i>						Total
	Agak Sakit		Sakit		Sangat sakit		
	f	%	f	%	f	%	
Rendah (<30x/menit)	2	66,7	7	22,2	0	0,0	9
Tinggi (>30x/menit)	1	3,8	16	61,5	9	34,6	26

P-Value : 0,049

Berdasarkan hasil uji *Chi – Square* diperoleh nilai signifikansi $p < 0,05$ sehingga ada hubungan postur kerja dengan keluhan MSDS pada pergelangan tangan.

Adanya hubungan antara pergelangan tangan dengan keluhan MSDS disebabkan karena pekerjaan bagian pembentukan lebih melibatkan gerakan berulang pada pergelangan tangan dibandingkan dengan segmen tubuh bagian atas

lainya, disamping itu hasil perhitungan repetisi dari rekaman video hampir semua pekerja melakukan gerakan repetisi tinggi ≥ 30 kali permenit. Penggunaan tangan berisiko apabila dilakukan gerakan berulang/frekuensi sebanyak ≥ 30 kali permenit. Gerakan lengan dan tangan dilakukan secara berulang-ulang terutama pada saat bekerja mempunyai risiko bahaya yang tinggi terhadap terjadinya CTDs.⁹

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tirsia Iriani pada penjahit di bagian konveksi, disimpulkan bahwa terdapat hubungan *reptitive motion* atau gerakan berulang menjahit dengan keluhan *Musculoskeletal disorders* pada pergelangan tangan yaitu *Carpal tunnel syndrome*.¹⁰

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sinta Dwi Rosalina pada pekerja Tenun Ikat di Jepara, dalam penelitiannya menunjukkan adanya hubungan antara gerakan berulang dengan keluhan *Musculoskeletal disorders* pada tubuh bagian atas segmen lengan. Dimana 86,7% pekerja melakukan

gerakan repetitif tinggi yaitu dengan frekuensi ≥ 30 kali per menit. Adanya gerakan berulang dalam waktu yang lama akan melebihi kemampuan otot pekerja untuk melakukan pemulihan, kondisi seperti ini akan mendorong terjadinya gangguan otot.¹¹

c. Hubungan tekanan panas dengan Keluhan Msds pada tubuh bagian atas

1) Hubungan tekanan panas dengan keluhan MSDS leher atas

Tekanan Panas (°C)	Keluhan Musculoskeletal disorders						Total
	Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		
	f	%	f	%	f	%	
27.54	2	50,0	2	50,0	0	0,0	4
28.53	8	57,1	2	14,3	4	28,6	14
30.17	5	45,5	3	27,3	3	27,3	11
30.83	5	83,3	1	16,7	0	0,0	6

P-Value : 0,528

Berdasarkan hasil uji *Rank Spearman* diperoleh nilai signifikansi $p > 0,05$ sehingga ada hubungan postur kerja dengan keluhan MSDS pada pergelangan tangan.

2) Hubungan tekanan panas dengan keluhan MSDS bahu.

Tekanan Panas (°C)	Keluhan Musculoskeletal disorders						Total
	Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		
	f	%	f	%	f	%	
27.54	2	50,0	0	0,0	2	50,0	4
28.53	5	35,7	5	35,7	4	28,6	14
30.17	2	18,2	2	18,2	7	63,6	11
30.83	2	33,3	4	21,4	0	0,0	6

P-Value : 0,904

Berdasarkan hasil uji *Rank Spearman* diperoleh nilai signifikansi $p > 0,05$ sehingga ada hubungan postur kerja dengan keluhan MSDS pada pergelangan tangan.

3) Hubungan tekanan panas dengan keluhan MSDS lengan atas.

Tekanan Panas (°C)	Keluhan Musculoskeletal disorders						Total
	Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		
	f	%	f	%	f	%	
27.54	2	50,0	0	0,0	2	50,0	4
28.53	4	28,6	7	50,0	3	21,4	14
30.17	3	27,3	2	18,2	6	54,5	11
30.83	4	66,7	2	33,3	0	0,0	6

P-Value : 0,487

Berdasarkan hasil uji *Rank Spearman* diperoleh nilai signifikansi $p > 0,05$ sehingga ada hubungan postur kerja dengan keluhan MSDS pada pergelangan tangan.

4) Hubungan tekanan panas dengan keluhan MSDS lengan bawah.

Tekanan Panas (°C)	Keluhan Musculoskeletal disorders						Total
	Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		
	f	%	f	%	f	%	
27.54	2	50,0	0	0,0	2	50,0	4
28.53	3	21,4	8	57,1	3	21,4	14
30.17	2	18,2	2	18,2	7	63,6	11
30.83	5	83,3	1	16,7	0	0,0	6

P-Value : 0,380

Berdasarkan hasil uji *Rank Spearman* diperoleh nilai signifikansi $p > 0,05$ sehingga ada hubungan postur kerja dengan keluhan MSDS pada pergelangan tangan.

5) Hubungan tekanan panas dengan keluhan MSDS pergelangan tangan.

Tek. Panas (°C)	Keluhan <i>Musculoskeletal disorders</i>							
	Agak Sakit		Sakit		Sangat Sakit		Tc	
	f	%	f	%	f	%		
27.54	0	0,0	4	100,0	0	0,0	4	
28.53	0	35,7	10	71,4	4	28,6	14	
30.17	1	9,1	5	45,5	5	45,5	11	
30.83	2	33,3	4	21,4	0	0,0	6	

P-Value : 0,429

Berdasarkan hasil uji *Rank Spearman* diperoleh nilai signifikansi $p > 0,05$ sehingga ada hubungan postur kerja dengan keluhan MSDS pada pergelangan tangan.

Tidak adanya hubungan ini dapat disebabkan oleh paparan tekanan panas pada pekerja bagian Pembentukan Pabrik Kue Jipang Ambarawa masih dalam batas suhu nyaman bekerja. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh M.Husni Kotta menghasilkan bahwa rentang suhu nyaman bekerja yaitu $24,9^{\circ}\text{C} - 28,50^{\circ}\text{C}$ dalam suhu udara atau $25,1^{\circ}\text{C} - 27,9^{\circ}\text{C}$ dalam suhu operasi.¹²

Peneliti juga berasumsi tidak adanya hubungan tekanan panas dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada tubuh bagian atas disebabkan karena semua pekerja sudah terbiasa dan mampu beradaptasi dengan suhu yang berada ditempat kerjanya. Sebanyak 15 pekerja bagian pembentukan kue jipang ambarawa memiliki masa kerja ≥ 5 tahun.

Lama kerja seseorang dapat menjadi salah satu faktor yang

mempengaruhi aklimatisasi pekerja. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ahmad Rifqi Fuady yang meneliti tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan *musculoskeletal disorders* pada pengrajin sepatu. Pada variabel suhu dihasilkan bahwa rerata suhu area kerja sebesar $29,15^{\circ}\text{C}$. Disimpulkan bahwa, tidak terdapat hubungan suhu lingkungan kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Hal ini dapat disebabkan karena orang indonesia umumnya beraklimatisasi pada suhu sekitar $28-32^{\circ}\text{C}$ dengan kelembaban 85-95%.¹³

DAFTAR PUSTAKA

1. ILO. Perekonomian Informal: Transisi Menuju Formalisasi. 2007. http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/publication/wcms_126144.pdf.
2. Tarwaka. Ergonomi : Untuk Keselamatan , Kesehatan Kerja Dan Produktivitas. Surakarta: UNIBA Press; 2004
3. Fine LJ, et.al. Work-related disorders of the neck and upper extremity. Occupational Health. Barry S Levy, David H Wegman. Little, Brown and Company. 2017
4. 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.
<http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/profil-kesehatan-indonesia.pdf>
5. NIOSH. Musculoskeletal Disorders and Workplace Faktors: A Critical Review Of Epidemiologic Evidence for Work Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back. Centre Of Disease control and Prevention. 1997.
 6. Desriani, Putri. Hubungan Sikap Kerja Dan Karakteristik Individu Dengan Gejala Cumulative Trauma Disorders (Ctds) Pada Pekerja Bagian Pencetakan Kulit Lumpia Di Kelurahan Kranggan Semarang Tengah. Semarang: Universitas Diponegoro; 2017
 7. Fuzia, Khansa. Hubungan Sudut Bahu, Frekuensi Repetisi dan Durasi Kerja Dengan Keluhan Nyeri Bahu Pada Pekerja Batik Bagian Canting Di Kampoeng Waleyan Surakarta. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro. 2017.
 8. Erdiansyah, Muhammad. Hubungan Tingkat Risiko Postur Kerja berdasarkan Metode RULA dengan tingkat risiko keluhan Muskoleskeletal Pada Manual Material handling di pabrik es batu PT. Sumber Tirta Surakarta. Fakultas Ilmu kesehatan masyarakat Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2014.
 9. Humantech. Applied Ergonomics Training Manual : Prepared for Procter&Gamble Inc. 2nd edition. Australia: Balkeley Vale. 1995.
 10. Iriani, Tirsia. Hubungan Repetitive Motion Dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndorme Pada Pekerjaan Menjahit Di Bagian Konveksi PT. DAN LIRIS SUKOHARJO. Universitas Sebelas Maret. 2010.
 11. Rosalina, Sinta Dwi. Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Musculoskeletal Disorders Segmen Lengan, Bahu, dan Kaki pada Pekerja Tenun Ikat Industri X Di Kabupaten Jepara. Semarang. FKM UNDIP. 2011
 12. Husni, Muhammad. Suhu netral dan rentang suhu nyaman manusia Indonesia (studi kasus penelitian pada bangunan kantor di makassar). Makassar. Universitas Hasanudin. 2008.
 13. Rifqi, Ahmad. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan *Musculoskeletal Disorders* Pada Pengrajin Sepatu. Universitas Islam Nudahtuoh. 2016.