

LEMBAR PERSETUJUAN ARTIKEL

**JENIS PEKERJAAN DAN SIKAP KERJA DENGAN KELUHAN
MUSKULOSKELETAL PADA PEKERJA PABRIK TAHU DI
KELURAHAN JOMBLANG KECAMATAN CANDISARI SEMARANG
TAHUN 2013**

Telah disetujui sebagai Artikel Skripsi
Pada Tanggal 6 September 2013 .

Pembimbing I



MGC.Yuantari S.KM, M.KES
NPP : 0686.11.2000.211

Pembimbing II



Supriyono Asfawi, SE, M.KES
NPP : 0686.11.1998.150

**JENIS PEKERJAAN DAN SIKAP KERJA DENGAN
KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PEKERJA PABRIK
TAHU DI KELURAHAN JOMBLANG KECAMATAN
CANDISARI SEMARANG
TAHUN 2013**

Dayita Sriningsih W*), MG Catur Yuantari), Supriyono Asfawi**)**

*) Alumni Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro

**) Staf Pengajar Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro

Jl. Nakula I No 5-11 Semarang

E-mail : emgeceye@yahoo.com

ABSTRACT

Background : The steps of making tofu in the tofu factory which are the process of grinding, filtering, molding, cutting, frying, and lifting. The habit of working which is standing within a long time can cause the risk of getting musculoskeletal disorder. The purpose of this research is to know the relationship between the type of job and its habit with musculoskeletal disorder of the workers of the tofu factory in Village of Jomblang, District of Candisari, Semarang in 2013. The purpose of this research is to know the relationship between the type of job and its attitude with musculoskeletal disorder of the workers of the tofu factory in Village of Jomblang, District of Candisari, Semarang in 2013.

Method : This research is *explanatory research* by *cross sectional* approach. The population in this research is 76 workers of tofu factory in Village of Jomblang, District of Candisari, Semarang. The sample in this research which is 45 workers is taken by a method using *stratified proporsional random sampling*, and an analysis using One Way ANOVA and *Pearson Product Moment test*.

Result : The result of this research shows, that as many as 20 persons (44,4%) experienced musculoskeletal disorder on right hand, 14 persons (31,1%) on right shoulder, 13 persons (28,9%) on right wrist, 15 persons (33,3%) on right knee. Based on statistic test result, there is no difference between the work types and musculoskeletal disorder (p-value 0,079), there is no relationship between the work habits and the musculoskeletal disorder (p-value 0,119).

Conclusion : Based on the result of the research, the workers are suggested to work ergonomically which are straight posture, unbent back, unbent neck, hands parallelized straight with forearm, and not standing on one leg while working according to the type of work done by the workers.

Keywords : Work Types, Work Habits, Musculoskeletal Disorder

PENDAHULUAN

Tenaga kerja sebagai pelaku pembangunan dan sekaligus merupakan sasaran dari pembangunan akan terkena pengaruh langsung dari proses produksi yang akan membahayakan keselamatan dan kesehatannya. Untuk itu perlu diupayakan langkah-langkah pencegahan kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja (PAK), penciptaan lingkungan kerja yang memenuhi syarat keselamatan dan kesehatan. Sehingga dapat menghindari tenaga kerja dari kerugian akibat produksi.¹

Studi tentang Muskuloskeletal Disorders (MSDs) pada berbagai jenis industri telah banyak dilakukan dan hasil studi menunjukkan bahwa bagian otot yang sering dikeluhkan adalah otot rangka (skeletal) yang meliputi otot leher, bahu, lengan, tangan, jari, punggung, pinggang dan otot-otot bagian bawah.²

Gangguan muskuloskeletal adalah masalah kesehatan yang paling umum di Uni Eropa yaitu 25 – 27% dari pekerja Eropa mengeluh sakit punggung dan 23% nyeri otot. Kemudian 62% dari pekerja di Uni Eropa 27 terekspos seperempat waktu atau lebih untuk gerakan

tangan repetitif dan gerakan lengan, 46% ke posisi yang menyakitkan atau melelahkan, 35% gerakan membawa atau memindahkan beban berat.³

Menurut data Departemen tenaga Kerja Amerika Serikat cedera tulang belakang adalah salah satu yang paling umum terjadi (22% dari semua kecelakaan kerja yang terjadi) dan paling banyak membutuhkan biaya untuk pengobatannya. Salah satu penyebab dari cedera ini adalah *overload* yang dipikul oleh tulang belakang (>60%) dan 60% dari *overload* ini disebabkan oleh pekerjaan mengangkat barang, 20% pekerjaan mendorong atau menarik barang dan 20% akibat membawa barang. Disamping ini juga dilaporkan bahwa 25% kecelakaan disebabkan karena aktivitas angkat angkut, 50-60% cedera pinggang disebabkan karena aktivitas mengangkat dan menurunkan material.⁴

Di Indonesia berdasarkan dari hasil studi Departemen Kesehatan dalam profil masalah kesehatan di Indonesia tahun 2005 menunjukkan bahwa sekitar 40,5% penyakit yang diderita pekerja sehubungan dengan pekerjaannya.

Gangguan yang dialami oleh pekerja, menurut penelitian yang dilakukan terhadap 9.482 pekerja di 12 kabupaten atau kota di Indonesia, umumnya berupa penyakit *musculoskeletal disorders* (16%), kardiovaskuler (8%), gangguan saraf (3%) dan gangguan THT (1,5%).⁵

Industri rumah tangga merupakan industri kecil yang bergerak di di sektor informal yang menjadi dasar industrialisasi di Indonesia. Industri ini tersebar di berbagai sentra usaha kecil di Kota Semarang. Salah satunya adalah sentra industri tahu yang berada di Jalan Tandang Kelurahan Jomblang Kecamatan Candisari Kota Semarang, dimana pekerja di industri pembuatan tahu menolah bahan dasar kedelai samapi menghasilkan tahu. Pekerja pembuatan tahu melakukan aktifitas kerjanya pada ruangan yang terpapar dengan tekanan panas.⁶

Berdasarkan survey awal yang dilakukan dengan cara observasi dan wawancara pada bulan Febuari tahun 2013 terhadap pekerja pabrik tahu sebanyak 80 orang tenaga kerja dari 5 pabrik tahu yang ada di Kelurahan Jomblang Kecamatan Candisari Semarang. Pekerja pabrik tahu yang diteliti

adalah laki-laki dan perempuan dengan rata-rata usia dibawah 65 tahun atau masih usia produktif (15-64 tahun). Jenis pekerjaan yang ada di pabrik tahu Kelurahan Jomblang Kecamatan Candisari Semarang yaitu penggilingan, penyaringan, pencetakan, pemotongan, penggorengan, dan mengangkut. Dari kelima pabrik tahu yang ada di Kelurahan Jomblang, semua bekerja sesuai dengan bagiannya (tetap) seperti pada bagian penggilingan, penyaringan, pencetakan, pemotongan dan penggorengan, serta ada juga yang bekerja tidak sesuai dengan bagiannya (tidak tetap) seperti bagian mengangkut drum yang berisi tahu. Pekerja pabrik tahu mulai bekerja dari pukul 06.30 – 16.00 WIB, setiap pekerja harus menyelesaikan tugasnya sesuai dengan bagiannya. Pekerja tersebut, bekerja selama seminggu tanpa hari libur dengan waktu istirahat yang tak menentu dikarenakan para pekerja istirahat dengan cara bergantian. Dan terkadang satu pekerja mengerjakan 2 – 3 pekerjaan lainnya dalam sehari. Serta apabila pekerja dalam sehari bekerja merasakan lelah dalam pekerjaannya maka pekerja tersebut dapat ijin/cuti bekerja dan

pekerjaan pekerja tersebut dapat digantikan oleh pekerja yang ahli dalam bagian tersebut.

Dari hasil informasi dan wawancara yang saya dapatkan bahwa pekerja di pabrik tahu mengalami keluhan otot pada leher, lengan, bahu, punggung, pinggang, dan kaki saat bekerja dan sering terjadi pada para pekerja lainnya. Maka keluhan tersebut dinamakan dengan keluhan muskuloskeletal.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian analisis yang bersifat *Explanatory Research* yaitu menjelaskan hubungan antara variabel yang telah di tetapkan dengan menguji hipotesis yang telah

di rumuskan. Pendekatan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah *cross sectional study* karena variabel bebas dan variabel terikat hanya di amati sekaligus dalam waktu yang sama.⁷ Penelitian ini menggunakan metode wawancara dengan menggunakan kuesioner dan observasi menggunakan checklist.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja di 5 lokasi pabrik tahu di Kelurahan Jomblang Kecamatan Candisari Semarang yaitu berjumlah 76 pekerja dan jumlah sampel yang diambil sebanyak 45 pekerja. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode pengambilan secara random proporsional berlapis (*Stratified proporsional random sampling*).

HASIL

Penelitian ini mengambil sampel sebanyak 45 pekerja pabrik tahu di Kelurahan Jomblang Kecamatan Candisari Semarang 2013 sebagai berikut :

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Jenis Pekerjaan Pada Pekerja Pabrik Tahu Di Kelurahan Jomblang Kecamatan Candisari Semarang

Jenis Pekerjaan	Pabrik Tahu 1	Pabrik Tahu 2	Pabrik Tahu 3	Pabrik Tahu 4	Pabrik Tahu 5
	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ
Penggilingan	1	1	1	1	1
Penyaringan	3	1	1	3	4
Pencetakan	3	1	1	3	2
Pemotongan	1	-	1	3	4
Penggoresan	2	-	2	-	1
Mengangkut	0	-	0	2	2
Total	10	3	6	12	14

Berdasarkan distribusi frekuensi pada tabel 1 menunjukkan bahwa jenis pekerjaan pada pekerja di 5 pabrik tahu yang paling banyak dikerjakan oleh responden yaitu pada pabrik tahu 5 diketahui responden bekerja pada bagian penyaringan dan bagian pemotongan.

Tabel 2. Analisis Deskriptif Skor Total Sikap Kerja Pada Pekerja Pabrik Tahu Di Kelurahan Jomblang Kecamatan Candisari Semarang

Data	Min	Maks	Mean	SD
Skor total sikap kerja	23	36	31,76	3,061

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 2, 45 responden yang diteliti mempunyai skor total sikap kerja rata-rata 31,76 dengan standar deviasi 3,061. Serta minimal skor 23 dan maksimal skor 36.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Nilai Ambang Batas Kebisingan Pada Pekerja Pabrik Tahu Di Kelurahan Jomblang Kecamatan Candisari Semarang

Jenis Pekerjaan	Pabrik Tahu 1	Pabrik Tahu 2	Pabrik Tahu 3	Pabrik Tahu 4	Pabrik Tahu 5
	dB	dB	dB	dB	dB
Penggilingan	82,4	89,6	98,6	98,8	89,6
Penyaringan	72,4	85,5	88,2	94,5	77,5
	76,7			96,2	85,5
	70,8			92,5	79,4
					88,9
Pencetakan	69,7	86,7	90,4	93,8	78,5
	72,9			90,4	82,8
	68,8			87,5	
Pemotongan	70,7	-	80,1	90,9	83,7
				88,7	80,5
				95,5	80,9
					79,6
Penggorengan	70,4	-	85,2	-	74,4
	71,4		88,5		
Mengangkut	-	-	-	97,3	88,5
	-	-	-	97,3	88,5

Pada tabel 3 distribusi frekuensi kebisingan pada pekerja dari setiap jenis pekerjaan di 5 pabrik tahu diketahui pada pabrik tahu 4 memiliki nilai ambang batas kebisingan yang paling tinggi pada jenis pekerjaan bagian penggilingan sebesar 98,8 dB. Sedangkan pada pabrik tahu 1 memiliki nilai ambang batas kebisingan yang paling rendah pada jenis pekerjaan bagian pencetakan sebesar

68,8 dB karena setiap pekerja dan tempat produksi berbeda-beda sehingga kebisingan setiap pekerja yang satu dengan yang lainnya juga berbeda-beda.

Tabel 4. Analisis Deskriptif Total Skor Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Pabrik Tahu Di Kelurahan Jomblang Kecamatan Candisari Semarang

Data	Min	Maks	Mean	SD
Total skor NBM	28	52	39,09	6,142

45 responden yang diteliti mempunyai skor rata-rata keluhan muskuloskeletal 39,09 dengan standar deviasi 6,142. Minimal total skor NBM adalah 28 dan skor maksimal 52.

Tabel 5 Hasil Uji Korelasi

No	Hipotesis	P-value	Kesimpulan
1	Hubungan Jenis Pekerjaan dengan Keluhan Muskuloskeletal	0,079	Tidak ada hubungan antara jenis pekerjaan dengan keluhan muskuloskeletal
2	Hubungan Sikap Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal	0,119	Tidak ada hubungan sikap kerja dengan keluhan muskuloskeletal

Dari hasil analisis uji statistik *One Way Anova* dan *Pearson Product Moment* dengan tingkat signifikansi 95% didapatkan jenis pekerjaan (p-value 0,079) dan sikap kerja (p-value 0,119) dimana nilai p-value tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa tidak ada hubungan antara jenis pekerjaan dan sikap kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja pabrik tahu di Kelurahan Jomblang, Kecamatan Candisari Semarang.

PEMBAHASAN

Hubungan antara jenis pekerjaan dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja pabrik tahu di Kelurahan Jomblang Kecamatan candisari Semarang

Berdasarkan hasil uji statistik diketahui bahwa tidak ada hubungan antara jenis pekerjaan dengan

keluhan muskuloskeletal. Jenis pekerjaan seperti penggilingan, penyaringan, pencetakan, pemotongan, penggorengan, dan mengangkut memiliki posisi tubuh yang sama antara pekerja yang satu dengan pekerja yang lainnya yaitu dengan posisi berdiri membungkuk, leher menunduk, tangan digunakan untuk bekerja, kaki bertumpu pada

satu kaki saat bekerja sesuai dengan jenis pekerjaan yang dikerjakan oleh pekerja setiap harinya.

Faktor pekerjaan mempunyai hubungan yang erat dengan terjadinya *Musculoskeletal Disorders*. Seperti yang diungkapkan oleh para ahli ergonomi dan peneliti-peneliti sebelumnya. Salah satunya adalah yang diungkapkan oleh LaDao yang menyatakan bahwa Faktor risiko ergonomi adalah sifat/karakteristik pekerja atau lingkungan kerja yang dapat meningkatkan kemungkinan pekerja menderita gejala *Musculoskeletal Disorders*.⁸

Tidak jauh berbeda yang diungkapkan oleh Cohen et al, yang menyatakan faktor pekerjaan merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan *Musculoskeletal Disorders*.⁹ Faktor pekerjaan yang dapat menyebabkan *Musculoskeletal Disorders* diantaranya adalah postur kerja. Postur kerja terbagi menjadi 2 yaitu postur statis dan dinamis. Pada pekerjaan pembuatan tahu pekerja berada dalam postur statis pada tubuh bagian bawah dan mengalami gerakan berulang (repetitif) pada bagian tangan

Pada saat tubuh berada dalam posisi statis maka akan terjadi penyumbatan aliran darah dan mengakibatkan pada bagian tersebut kekurangan oksigen dan glukosa dari darah. Selain itu tubuh akan menghasilkan sisa metabolisme seperti asam laktat yang tidak dapat diangkut keluar akibat peredaran darah yang terganggu sehingga menumpuk dan menimbulkan rasa nyeri.

Postur repetitif pada tangan dapat menyebabkan *Musculoskeletal Disorders* seperti yang diungkapkan oleh Bridger yang menyatakan bahwa aktivitas berulang, pergerakan yang cepat dan membawa beban yang berat dapat menstimulasikan saraf reseptor mengalami sakit. Selanjutnya *Humantech* pun menjelaskan bahwa posisi tangan dan pergelangan tangan berisiko apabila dilakukan gerakan berulang/frekuensi sebanyak 30 kali dalam satu menit dan sebanyak 2 kali per menit untuk anggota tubuh seperti bahu, leher, punggung dan kaki.¹⁰

Hubungan antara sikap kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja pabrik tahu di Kelurahan Jomblang Kecamatan candisari Semarang

Berdasarkan analisis uji statistik, dimana nilai p-value lebih besar dari 0,05 berarti tidak ada hubungan antara sikap kerja dengan keluhan muskuloskeletal. Dari hasil penelitian diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki sikap berdiri yang berisiko terkena keluhan muskuloskeletal.

Sikap kerja yang berisiko adalah bekerja dengan postur janggal dimana postur tubuh (tungkai, sendi, punggung) secara signifikan menyimpang dari postur netral pada saat melakukan aktifitas. Semakin lama bekerja dengan postur janggal maka semakin banyak energi yang dibutuhkan untuk mempertahankan kondisi tersebut, sehingga dampak kerusakan otot rangka yang ditimbulkan semakin kuat.¹¹

Semakin banyak pengulangan gerakan dalam suatu aktivitas kerja, maka akan mengakibatkan kelelahan otot makin besar. Pekerjaan yang dilakukan secara repetitif dalam jangka waktu yang lama akan meningkatkan

risiko, apalagi bila ditambah dengan gaya atau beban dan postur janggal.¹²

Sikap kerja yang berisiko menimbulkan keluhan muskuloskeletal yang dilakukan oleh pekerja pabrik tahu adalah posisi tubuh membungkuk saat bekerja sebesar (66,7%) dengan posisi tubuh menahan beban sebesar (100%), dan posisi tubuh jauh dari sarana kerja sebesar (100%).

Saat bekerja posisi tubuh yang baik seharusnya dilakukan dengan posisi berdiri tegak tidak dengan posisi tubuh membungkuk (lebih dari 20⁰) sesuai dengan jenis pekerjaannya. Karena setiap pekerjaan berbeda-beda dilihat dari peralatan meja kerja, misalnya apabila tempat meja kerja berada dibawah maka pekerja harus membungkuk.

Posisi leher menunduk sebesar (91,1%). Posisi pada leher saat bekerja seharusnya tegap, leher tidak condong kedepan $\geq 20^0$, miring (kekanan maupun kekiri), kearah belakang/mendongak, serta memutar sesuai dengan jenis pekerjaannya.

Responden dengan posisi tangan menggenggam benda sebesar (100%), dan kedua tangan

digunakan untuk bekerja sebesar (77,8%). Posisi tangan saat bekerja seharusnya lurus dan menggenggam benda yang digunakan. Sikap kerja pada tangan sebagian besar mengalami keluhan pada pergelangan tangan dan keluhan pada telapak tangan. Sikap tubuh yang tidak alamiah pada saat bekerja (misalnya pada saat menggenggam benda), frekuensi ketika melakukan gerakan dengan posisi yang tidak alamiah merupakan faktor risiko terjadinya keluhan pada tangan dan pergelangan tangan.¹³

Selain itu juga pekerjaan berulang yang berkaitan dengan pergelangan tangan dan tangan sebagai aktivitas pekerjaan berulang atau siklis yang terjadi pada hand/finger atau pergerakan pergelangan tangan seperti tangan menggenggam atau pergelangan tangan ekstensi/fleksi, penyimpangan ulnar/radial, dan supinasi atau pronasi.¹⁴

Sebagian besar para pekerja bekerja pada posisi kaki bertumpu pada satu kaki saat bekerja sebesar (82,2%). Sikap kerja pada kaki dapat menyebabkan keluhan pada paha, lutut atau telapak kaki. Pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja pabrik

tahu tidak selalu diam/statis pada satu tempat sehingga menimbulkan beban kerja statis khususnya yang berhubungan dengan kaki karena kaki untuk mengimbangi beban tubuh dan untuk menjaga keseimbangan agar tidak terjatuh pada saat bekerja.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap para pekerja pabrik tahu yang dikeluhkan oleh pekerja saat bekerja yaitu pada bagian tangan kanan sebesar 44,4%, bahu kanan sebesar 31,1%, pergelangan tangan kanan sebesar 28,9%, lutut kanan sebesar 33,3%. Keluhan muskuloskeletal pada bagian tersebut adalah bagian tubuh yang sering timbul pada pekerja industri pabrik tahu yang pekerjaannya lebih banyak dilakukan dengan posisi berdiri dan mempunyai siklus pengulangan pendek dan cepat sehingga menyebabkan timbulnya *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Pekerja yang merasa sangat terganggu dengan adanya gejala *Musculoskeletal Disorders* maka menunjukkan bahwa gejala tersebut sudah pada tingkat yang perlu diperhatikan untuk penanganannya, harus segera di periksa lebih lanjut begitu juga dengan pekerja yang

merasa terganggu dengan adanya gejala *Musculoskeletal Disorders*. Pada umumnya gangguan *Musculoskeletal Disorders* akan semakin parah bila terus dibiarkan. Para pekerja mengabaikan gejala yang ada dan menganggap gejala tersebut adalah hal yang biasa dan tidak segera mengobatinya atau melakukan tindakan medis sehingga nanti akan menjadi masalah kesehatan yang besar.

Seperti yang di ungkapkan oleh Humatech yang menyatakan bahwa gangguan pada sistem *musculoskeletal* tidak pernah terjadi secara langsung, tetapi merupakan benturan kecil dan besar yang terakumulasi secara terus menerus dalam waktu relatif lama, dapat dalam hitungan beberapa hari, bulan dan tahun, tergantung pada berat ringannya trauma setiap kali dan setiap saat, sehingga dapat menimbulkan suatu cedera yang cukup besar yang diekspresikan dengan rasa sakit, kesemutan, pegal-pegal, nyeri, pembengkakan dan gerakan yang terhambat atau gerakan minim atau kelemahan pada anggota tubuh yang terkena trauma.¹⁰

SIMPULAN

1. Jenis pekerjaan yang paling banyak dikerjakan oleh pekerja pada bagian penyaringan dan bagian pemotongan.
2. Berdasarkan hasil observasi sikap kerja dapat diketahui (66,7%) responden sering membungkuk saat bekerja, posisi tubuh menahan beban (100%), posisi tubuh jauh dari sarana kerja (100%), posisi leher menunduk (91,1%), posisi tangan menggenggam benda (100%), kedua tangan digunakan untuk bekerja (77,8%), dan posisi kaki bertumpu pada satu kaki saat bekerja (82,2%).
3. Keluhan muskuloskeletal paling banyak dikeluhkan oleh pekerja yaitu pada bagian tangan kanan sebesar (44,4%), bahu kanan sebesar (31,1%), pergelangan tangan kanan sebesar (28,9%), lutut kanan sebesar (33,3%).
4. Tidak ada hubungan antara antara jenis pekerjaan dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja pabrik tahu di Kelurahan Jomblang Kecamatan Candisari Semarang dengan p-value 0,079.

5. Tidak ada hubungan antara antara sikap kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja pabrik tahu di Kelurahan Jomblang Kecamatan Candisari Semarang dengan p-value 0,119.

SARAN

1. Lebih memperhatikan kembali keselamatan dan kesehatan para pekerja saat bekerja.
2. Selama bekerja dengan posisi berdiri sebaiknya posisi tubuh tegak, punggung tidak membungkuk, leher tidak menunduk, tangan sejajar lurus dengan lengan bawah, kaki tidak bertumpu pada satu kaki saat bekerja sesuai dengan jenis pekerjaan yang dikerjakan oleh pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

1. Depkes RI. *Upaya Kesehatan Kerja Sektor Informal di Indonesia*. Direktorat Bina Peran Masyarakat Depkes RI.
2. Tarwaka. *Ergonomi Untuk Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Produktivitas*. UNIBA Press. Surakarta. 2004.
3. Emi Maijunidah. *Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan*

Muskuloskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Assembling PT X Bogor Tahun 2010. Skripsi : Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Program Studi Kesehatan Masyarakat. Jakarta. 2010.

4. Pulat, B. M. *Fundamentals of Industrial ergonomics*. New Jersey. USA : Hall International. Englewood Cliffs. 1992.
5. Sumiati. *Analisa Risiko Low Back Pain (LBP) Pada Perawat Unit Darurat dan Ruang Operasi di RS. Prikasih Jakarta Selatan*. Skripsi : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Jakarta. 2007.
6. Ummi Farida. *Hubungan antara beban kerja dan tekanan panas dengan tingkat kelelahan pada pekerja pembuatan tahu di Kelurahan Jomblang Kecamatan Candisari Kota Semarang*. Skripsi : Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Muhammadiyah. Semarang. 2007.
7. Notoatmojo Soekidjo. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. PT Rineka Cipta. Jakarta. 2002.
8. LaDao, Joseph. *Occupational health & safety 2nd Edition*.

- Illionis. National safety Council. 1994.
9. Cohen, Alexander L. et al. *Element Of Ergonomics Programs. A Primer Based On Workplace Evaluations Of Musculoskeletal Disorders*. Amerika : U.S Departemenof Health and Human Services. NIOSH. 1997.
 10. Humantech. *Applied Ergonomics Training Manual 2nd Edition*. Barkeley Valey. Australia. 1995.
 11. Bridger, R.S dalam : Yuli Wiranto. *Penilaian Tingkat Risiko Ergonomi dengan Metode BRIEF dengan gambaran keluhan subyektif Muskuloskeletal Disorders (MSDS) pada Pekerja Bagian Inspeksi Kain PT. Dunia Tekstil Surakarta*. Universitas Diponegoro. Semarang 2010.
 12. Michelle Zainab Baird. *Managing Ergonomics Risk Factors On Construction Sites*, Faculty of Civil Engineering University Teknologi Malaysia. 2007.
 13. Nurmiyanto, Eko. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Guna Widya. 1987.
 14. Bernard, Bruce P, dkk. *Musculoskeletal Disorders (MSDs) and Workplace Factors*. Departement of Health and Human services. United States. 1997.

BIODATA SINGKAT PENULIS

Nama : Dayita Sriningsih Wulandari
Tempat, Tanggal Lahir : Semarang, 25 Januari 1992
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Nomor Telepon : 085713052204
Alamat : Jl. Kusumawardani H26 RT 02 RW 05 Kode pos
50241 Semarang