

**FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN DENGAN TERJADINYA
KELUHAN MUSKULOSKELETAL SAAT MENYETRIKA PADA
PEKERJA *LAUNDRY* DUKUH GATAK
KELURAHAN PABELAN**



NASKAH PUBLIKASI

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Mendapatkan
Gelar Sarjana Sains Terapan Fisioterapi**

Disusun Oleh :

SUDARMAWAN
J. 110 080 062

**PROGRAM STUDI DIV FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2012**

PENGESAHAN
FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN DENGAN TERJADINYA
KELUHAN MUSKULOSKELETAL SAAT MENYETRIKA PADA
PEKERJA LAUNDRY DUKUH GATAK
KELURAHAN PABELAN

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Sudarmawan

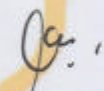
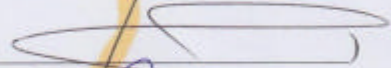
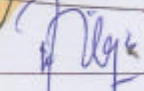
J 110 080 062

Telah dipertahankan di depan Dewan penguji

Pada tanggal : 19 Oktober 2012

Dan telah dinyatakan telah memenuhi syarat.

1. Dwi Rösella Kumala S, SSt.FT, M.Fis
2. Agus Widodo, SSt.FT, M.Fis
3. Umi Budi Rahayu, SSt.FT, S.Pd, M.Kes

()
 ()
 ()

Surakarta, 19-10-2012

Fakultas Ilmu Kesehatan
 Universitas Muhammadiyah Surakarta

Dekan

()
Arif Widodo, A.Kep, M.Kes

**FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN DENGAN TERJADINYA
KELUHAN MUSKULOSKELETAL SAAT MENYETRIKA PADA
PEKERJA *LAUNDRY* DUKUH GATAK KELURAHAN PABELAN**

Sudarmawan¹, Dwi Rosella Kumala^{2*}, Sugiono^{2*}

¹Alumni Prodi Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta

²Prodi Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta

ABSTRAK

Keluhan muskuloskeletal merupakan salah satu indikasi adanya gangguan kesehatan dan keselamatan pekerja. Bagian otot yang sering dikeluhkan oleh pekerja adalah otot leher, bahu, lengan, tangan, jari, punggung, pinggang. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan terhadap 10 pekerja *laundry* 8 diantaranya mengalami keluhan otot seperti nyeri atau pegal-pegal pada leher, bahu, dan punggung.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase faktor risiko yang mempengaruhi keluhan muskuloskeletal saat menyetrika pada pekerja *laundry* di Dukuh Gatak Kelurahan Pabelan tahun 2012 yang terdiri dari faktor usia, indeks massa tubuh, masa kerja dan durasi kerja.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik yang dilakukan pada bulan september 2012. Sampel penelitian ini berjumlah 51 orang dengan teknik *purposive sampling* sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian ini menggunakan uji statistik yaitu *descriptive statistics prosentage data* melalui *crosstab* untuk melihat presentase antara variabel usia, indeks massa tubuh, masa kerja dan durasi kerja dengan keluhan muskuloskeletal (leher, punggung bawah, dan bahu).

Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar pekerja mengalami keluhan muskuloskeletal yaitu sebanyak 49 responden (94,2%). Persentase keluhan yang paling sering dirasakan oleh pekerja yaitu pada bagian punggung bawah (54,9%), bagian bahu (29,4%), dan bagian leher (5,9%). Disarankan bagi pekerja untuk memanfaatkan istirahat sebaik mungkin, hindari duduk dengan posisi yang sama dalam waktu lebih dari 30 menit dan kursi yang digunakan sebaiknya kursi yang ada sandaran dan ada *roll back* untuk meminimalkan terjadinya keluhan pada punggung bawah.

Kata kunci : keluhan muskuloskeletal, faktor risiko, *laundry*.

PENDAHULUAN

Keluhan muskuloskeletal merupakan salah satu indikasi adanya gangguan kesehatan dan keselamatan pekerja. Pekerja sering mengeluh tubuh merasa nyeri atau sakit saat bekerja maupun setelah bekerja. Bagian otot yang sering dikeluhkan adalah otot leher, bahu, lengan, tangan, jari, punggung, pinggang (Astuti, 2007). Cohen *et al* (1997), menyebutkan bahwa keluhan muskuloskeletal dapat terjadi karena faktor pekerjaan, personal, lingkungan dan psikososial.

Menurut para ahli juga menyatakan faktor individu yang turut mempengaruhi timbulnya keluhan muskuloskeletal antara lain usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh (IMT), jenis pekerjaan, durasi kerja dan masa kerja (Bernard, 2003). Usia merupakan faktor yang mendukung terjadinya keluhan muskuloskeletal, sehingga biasanya di derita oleh orang berusia lanjut karena penurunan fungsi-fungsi tubuhnya terutama tulangnya sehingga tidak lagi elastis seperti diwaktu muda. Penelitian Laraswati (2009), menyatakan bahwa posisi kerja, masa kerja dan durasi kerja memiliki hubungan yang sangat kuat dengan keluhan otot pada pekerja *laundry* sektor usaha informal. Ada beberapa faktor risiko penting yang terkait dengan kejadian keluhan otot pada pekerja yaitu usia diatas 35 tahun, perokok, masa kerja 5-10 tahun, posisi kerja, kegemukan dan riwayat keluarga penderita *musculoskeletal disorder* (Kristiawan,2009)

Berdasarkan survei awal pekerja *laundry* yang rata-rata pekerja wanita, bekerja dari hari senin-sabtu dengan jumlah jam kerja rata-rata 12-14 jam/hari dan waktu istirahat biasanya 30 menit sampai 1 jam. Aktivitas yang paling lama dilakukan yaitu menyetrika, para pekerja mampu menyetrika pada posisi duduk 6-

8 jam per hari serta apabila mendapatkan order yang banyak biasanya mampu menyetrika 10-11 jam per harinya. Hal ini menjadi faktor risiko terjadinya nyeri punggung bawah pada para pekerja laundry. Berdasarkan hasil wawancara 8 dari 10 pekerja *laundry* diantaranya mengalami keluhan otot seperti nyeri atau pegal-pegal yang umumnya sering dirasakan di beberapa bagian tubuh seperti leher, bahu, pinggang.

Pekerja *laundry* lebih banyak melakukan pekerjaannya dengan duduk dan melakukan gerakan berulang-ulang terutama pada lengan saat menyetrika serta posisi statis pada leher yang mempertahankan agar tetap pada posisi normal saat proses menyetrika berlangsung. Azami *et al* (2004), menambahkan bahwa sikap kerja yang demikian ini dapat menimbulkan pembebanan otot secara statis (*static muscular loading*) yang jika dipertahankan dalam waktu yang cukup lama akan mengakibatkan RSI (*Repetition Strain Injuries*) yaitu nyeri otot, tulang, dan tendon yang diakibatkan oleh jenis pekerjaan yang bersifat berulang (*repetitive*). Selain itu, bekerja dengan rasa sakit dapat mengurangi produktivitas serta efisiensi kerja. Terdapat lebih dari sepertiga dari seluruh waktu kerja yang hilang karena keluhan tersebut (Melyssa, 2009).

Berdasarkan gambaran diatas peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengetahui dan melihat persentase keluhan muskuloskeletal khususnya pada bagian leher, bahu dan punggung berdasarkan usia, indeks massa tubuh, masa kerja dan durasi kerja pada pekerja *laundry* saat menyetrika di Dukuh Gatak Kelurahan Pabelan.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptive analitik dengan desain penelitian ini yaitu *Point Time Approach*. Penelitian dilakukan di tempat usaha *laundry* di Dukuh Gatak Kelurahan Pabelan, sedangkan waktu penelitian dilakukan pada bulan September 2012. Dengan jumlah populasi 61 orang dan sampel didapat 51 orang dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Variabel bebasnya adalah usia, indeks massa tubuh, masa kerja dan durasi kerja. Sedang variabel terikatnya adalah keluhan muskuloskeletal. Untuk menganalisis data digunakan *descriptive statistics* presentase data.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di beberapa tempat *laundry* di Dukuh Gatak Kelurahan Pabelan. Tempat usaha *laundry* yang diobservasi sebanyak 29 usaha *laundry* dengan total jumlah pekerja 61 orang dan yang sesuai yang dengan kriteria inklusi dan eksklusi penelitian berjumlah 51 orang. Ukuran ruang dari setiap usaha *laundry* berbeda antara satu tempat dengan tempat yang lain karena disesuaikan dengan jumlah pekerja dan kapasitas barang cucian. Semua tempat *laundry* yang diteliti tidak ada pembagian tugas secara khusus antara pekerja satu dengan rekan kerjanya. Dengan kata lain setiap pekerja *laundry* melakukan kegiatan mulai dari penimbangan, pencucian, pengeringan, penyetricaan dan pengemasan.

| USIA | Lokasi Keluhan | | | | | | | | Jumlah | |
|-------|----------------|-----|----------------|------|------|------|-----------|-----|--------|------|
| | Leher | | Punggung bawah | | Bahu | | Tidak ada | | | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| 19-24 | 0 | 0 | 3 | 5,9 | 3 | 5,9 | 0 | 0 | 6 | 11,8 |
| 25-30 | 4 | 7,8 | 5 | 9,8 | 5 | 9,8 | 1 | 2,0 | 15 | 29,4 |
| 31-36 | 0 | 0 | 8 | 15,7 | 4 | 7,8 | 2 | 3,9 | 14 | 27,5 |
| 37-42 | 1 | 2,0 | 7 | 13,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 15,7 |
| 43-48 | 0 | 0 | 5 | 9,8 | 3 | 5,9 | 0 | 0 | 8 | 15,7 |
| Total | 5 | 9,8 | 28 | 54,9 | 15 | 29,4 | 3 | 5,9 | 51 | 100 |

| IMT | Lokasi Keluhan | | | | | | | | Jumlah | |
|-------------|----------------|-----|----------------|------|------|------|-----------|-----|--------|------|
| | Leher | | Punggung Bawah | | Bahu | | Tidak ada | | | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| UnderWeight | 0 | 0 | 4 | 7,8 | 4 | 7,8 | 0 | 0 | 8 | 15,7 |
| NormoWeight | 4 | 7,8 | 18 | 35,3 | 9 | 17,6 | 2 | 3,9 | 33 | 64,7 |
| OverWeight | 1 | 2,0 | 6 | 11,8 | 2 | 3,9 | 1 | 2,0 | 10 | 19,6 |
| Total | 5 | 9,8 | 28 | 54,9 | 15 | 29,4 | 3 | 5,9 | 51 | 100 |

| Masa Kerja (tahun) | Lokasi Keluhan | | | | | | | | Jumlah | |
|--------------------|----------------|-----|----------------|------|------|------|-----------|-----|--------|------|
| | Leher | | Punggung Bawah | | Bahu | | Tidak ada | | | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| 1-2 | 1 | 2,0 | 11 | 21,6 | 9 | 17,6 | 0 | 0 | 21 | 41,2 |
| 3-4 | 4 | 7,8 | 14 | 27,5 | 6 | 11,8 | 0 | 0 | 24 | 47,1 |
| 5-6 | 0 | 0 | 3 | 5,9 | 0 | 0 | 3 | 5,9 | 6 | 11,8 |
| Total | 5 | 9,8 | 28 | 54,9 | 15 | 29,4 | 3 | 5,9 | 51 | 100 |

| Durasi (jam) | Lokasi Keluhan | | | | | | | | Jumlah | |
|-----------------|----------------|-----|-------------------|------|------|------|-----------|-----|--------|------|
| | Leher | | Punggung Bawah | | Bahu | | Tidak ada | | | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| 1-2 | 1 | 2,0 | 2 | 3,9 | 2 | 3,9 | 0 | 0 | 5 | 9,8 |
| 3-4 | 0 | 0 | 1 | 2,0 | 5 | 9,8 | 1 | 2,0 | 7 | 13,7 |
| > 4 | 4 | 7,8 | 25 | 49,0 | 8 | 15,7 | 2 | 3,9 | 39 | 76,5 |
| Total | 5 | 9,8 | 28 | 54,9 | 15 | 29,4 | 3 | 5,9 | 51 | 100 |

Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa diketahui usia yang memiliki tingkat keluhan terbesar yaitu pada kelompok usia 25-30 tahun (29,4%) dengan persentase keluhan yaitu dibagian leher sebanyak 4 responden (7,8%), dibagian punggung bawah sebanyak 5 responden (9,8%), dan dibagian bahu sebanyak 5 responden (9,8%) serta yang tidak mengalami keluhan sebanyak 1 responden (2,0%). Indeks massa tubuh normoweight paling banyak mengalami keluhan yaitu sebanyak 64,7%. Diketahui juga lokasi keluhannya yaitu bagian leher 4 responden (7,8%), bagian punggung bawah 18 responden (35,3%) dan bagian bahu 9 responden (17,6%) serta terdapat responden yang tidak mengalami keluhan sebanyak 2 responden (3,9%). Dari hasil analisis menjelaskan bahwa lokasi keluhan berdasarkan masa kerja paling banyak dikeluhkan pada bagian punggung bawah dengan masa kerja 1-2 tahun sebesar 21,6%, 3-4 tahun sebesar 27,5%, 5-6 tahun 5,9%. durasi menyetriska yang paling banyak mengalami keluhan yaitu responden dengan durasi menyetriska >4 jam yaitu sebesar 76,5%. Sedangkan lokasi yang dikeluhkan responden yaitu dibagian punggung bawah 25 responden (49,0%), bagian bahu 8 responden (15,7%) dan bagian leher 4 responden (7,8%) serta responden yang tidak menalami keluhan sebanyak 2 responden (3,9%)

PEMBAHASAN

Keluhan muskuloskeletal terjadi karena pembebanan otot statis dan berulang menyebabkan aliran darah yang mengangkut oksigen menjadi terganggu, apabila berlangsung terus menerus maka akan terjadi akumulasi kekurangan oksigen yang selanjutnya terjadi metabolisme *anaerobic*, sehingga terjadi penimbunan asam laktat dan panas tubuh, yang akhirnya menimbulkan kelelahan otot skeletal yang dirasakan sebagai bentuk nyeri pada otot (Tarwaka *et al.*, 2004).

Dalam penelitian ini diperoleh responden berjumlah 51 orang. Usia responden dalam penelitian ini bervariasi antara 19-48 tahun, dan angka keluhan tertinggi terjadi pada usia 25-36 tahun, hal ini sesuai dengan teori Guo *et al.*, (1995), yang menyatakan bahwa pada umumnya keluhan otot skeletal mulai dirasakan pada usia kerja, yaitu 25-26 tahun dan keluhan pertama dirasakan pada usia 35 tahun. Semakin tua seseorang akan semakin mudah terkena gangguan kesehatan pada jaringan penyangga tubuh (Anies, 2005). Hal tersebut sesuai dengan penelitian Pratiwi *et al.*, (2009) yang menyebutkan bahwa kekuatan otot pada manusia baik laki-laki maupun perempuan akan mencapai puncak pada usia 25-35 tahun dan akan semakin menurun setelah melewati usia 35 tahun sehingga orang yang berusia lebih dari 35 tahun lebih mudah mengalami gangguan otot. Orang yang duduk tegak lebih cepat letih karena otot-otot punggungnya lebih tegang sementara orang yang duduk membungkuk kerja otot lebih ringan namun tekanan pada bantalan saraf lebih besar (Tarwaka, 2004)

Hasil penelitian ini didapat bahwa indeks massa tubuh *normoweight* lebih banyak mengalami keluhan muskuloskeletal daripada *underweight* maupun

overweight. Hal ini dikarenakan sebagian besar responden memiliki IMT *normoweight* (64,7%), dan untuk lokasi yang dikeluhkan terbanyak pada bagian punggung bawah (35,3%).

Berdasarkan hasil observasi posisi duduk pekerja *laundry* terlihat punggung tidak bersandar dan pada posisi semi fleksi atau posisi 90^0 , hal ini dapat menyebabkan punggung dalam keadaan tidak rileks. Duduk dengan posisi 90^0 menyebabkan beban yang berlebihan pada vertebra khususnya vertebra lumbalis, sedangkan gerakan flexi pada saat duduk menyebabkan lemahnya otot perut karena terjadi kontraksi isometric yang terus menerus dalam waktu yang lama (Pratiwi, 2009). Posisi statis juga dapat menimbulkan nyeri punggung bawah karena adanya deviasi dari postur atau sikap tubuh, sehingga terjadi perubahan letak titik pusat berat badan (Santoso, 1996).

Sedangkan responden dengan indeks massa tubuh *overweight* (19,6%), 6 dari 10 responden mengalami keluhan pada punggung bawah. Hal ini terjadi karena orang yang memiliki berat badan yang berlebih risiko timbulnya nyeri pinggang lebih besar, karena beban pada sendi penumpu berat badan akan meningkat, sehingga dapat memungkinkan terjadinya nyeri punggung (Widiyanti, 2009).

Masa kerja menyebabkan beban statis yang terus menerus apabila pekerja tidak memperhatikan faktor-faktor ergonomi maka akan lebih menimbulkan keluhan muskuloskeletal khususnya keluhan nyeri punggung bawah (Fathoni, 2009). Luttman (2003) yang mengemukakan melakukan pekerjaan yang sama selama bertahun-tahun tanpa ada rotasi pekerjaan menyebabkan pekerjaan

tersebut membebani otot dan jaringan lunak yang sama dalam jangka waktu tersebut. Hal ini juga didukung oleh teori Guo *et al.*, (2004), yaitu semakin lama bekerja, semakin tinggi tingkat risiko untuk menderita keluhan muskuloskeletal, terutama lama kerja dengan posisi duduk statis.

Dari hasil penelitian didapat bahwa sebagian besar responden mengalami keluhan pada masa kerja 1-4 tahun yaitu 88,3% dan angka keluhan pada masa kerja 5-6 tahun sangat kecil yaitu 11,8%. Dari hasil tersebut dapat diartikan bahwa semakin lama masa kerja semakin kecil angka keluhan pada pekerja hal ini terjadi karena proses adaptasi otot dan respon tubuh terhadap perubahan kebutuhan dan tetap berusaha mempertahankan kestabilan otot agar dapat bekerja secara optimal.

Dari hasil penelitian didapat bahwa durasi menyetrিকা yang paling banyak mengalami keluhan yaitu responden dengan durasi menyetrিকা >4 jam yaitu sebesar 76,5%. Sedangkan lokasi yang dikeluhkan responden yaitu dibagian punggung bawah 25 responden (49,0%). Hal ini terjadi karena responden bekerja pada posisi duduk tanpa sandaran dan melakukan gerakan yang statis dan berulang dalam waktu yang lama sehingga dapat terjadi kelelahan otot.

Munurut Suma'mur (1994), produktivitas seseorang mulai menurun sesudah 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 dimana seseorang dapat bekerja dengan baik dalah 8 jam per hari termasuk istirahat.

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 tahun 2003 pasal 77, salah satunya menyebutkan bahwa waktu kerja 7 jam 1 hari dan 40 jam 1 minggu untuk 6 hari kerja dalam 1 minggu atau 8 jam 1 hari dan 40 jam 1 minggu untuk 5 hari kerja dalam 1 minggu. Dari hasil observasi diketahui bahwa pekerja laundry bekerja lebih dari 8 jam/hari dan tidak sebanding dengan jumlah waktu istirahat dan waktu libur sehingga waktu untuk pemulihan tidak tercapai secara optimal.

KETERBATASAN PENELITIAN

1. Hasil dari penelitian keluhan muskuloskeletal yang didapatkan hanya berdasarkan keluhan subjektif saja yang disebutkan oleh pekerja tidak dilakukan pemeriksaan secara spesifik.
2. Penelitian ini belum melakukan pengukuran faktor lingkungan kerja (suhu, pencahayaan, disain tempat kerja), faktor pekerjaan (postur kerja, frekuensi, vibrasi) karena keterbatasan alat dan waktu penelitian.
3. Penelitian ini belum menghitung kapasitas rata-rata menyetrika dalam 1 hari yang dilakukan pekerja *laundry*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka didapatkan kesimpulan adalah sebagian besar pekerja *laundry* di Dukuh Gatak Kelurahan Pabelan mengalami keluhan muskuloskeletal (94,1%). Persentase keluhan yang paling sering dirasakan

oleh pekerja yaitu pada bagian punggung bawah (54,9%), bagian bahu (29,4%), dan bagian leher (5,9%).

Saran

1. Bagi Pekerja *Laundry*

- a. Melakukan rileksasi ketika ada waktu senggang dalam bekerja agar otot-otot punggung tidak mengalami kekakuan. Hindari duduk dengan posisi yang sama dalam waktu lebih dari 30 menit.
- b. Kursi yang digunakan sebaiknya kursi yang ada sandaran dan ada *roll back* untuk meminimalkan terjadinya keluhan pada punggung bawah

2. Bagi Peneliti Lain

- a. Peneliti menganjurkan penelitian selanjutnya melakukan pemeriksaan keluhan yang lebih terperinci dan lebih spesifik.
- b. Jumlah sampel penelitian ini sangat kecil, sehingga peneliti menganjurkan penelitian yang akan datang untuk meningkatkan jumlah sampel dengan mengambil obyek penelitian yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti R.D. 2007. *Analisa Pengaruh Aktivitas Kerja Dan Beban Angkat Terhadap Kelelahan Muskuloskeletal*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Azami E., Sejati, K., Arya, D., & Aditya. 2004. Analisis Faktor Kerja pada Pekerja Konveksi menggunakan Metode Rula. *Makalah*. Dipresentasikan pada Seminar Nasional Ergonomi 27 Maret 2004. Yogyakarta: Forum Komunikasi Teknik Industri & Perhimpunan Ergonomi Indonesia.
- Bernard T.N. 2003. *Managing Low Back Pain a challenge for the next millennium*. Tanggal akses 4 Mei 2012. Hughston sport medicine foundation [on line] from : <http://www.Hughston.net/backpain.htm>.

- Cohen, Alexander L. Hagberg M, and Toomingas A. 1997. *Elements of Ergonomics Programs. A Primer Based on Workplace Evaluation of Musculoskeletal Disorders*. Amerika: U.S Department of Health and Human Services. NIOSH.
- Hills E.C. 2006. *Mechanical Low Back Pain*. Tanggal akses 4 Mei 2012. <http://www.emedicine.com>.
- Kristiawan B. 2009. *Analisis faktor risiko terjadinya low back pain pada operator tambang sebuah perusahaan tambang nikel di sulawesi selatan*. jurnal promosi kesehatan indonesia. Vol.4 diakses tanggal 03 agustus 2012. <http://www.eMedicine.com>.
- Laraswati H. 2009. *Analisis risiko musculoskeletal disorders (MSDs) pada pekerja laundry tahun 2009*. Skripsi. Jakarta. Universitas Indonesia.
- Meliala L, dan Pinzon R. 2003. Patofisiologi & enatalaksanaan nyeri punggung bawah, Dalam: Meliala L, Rusdi I, Gofir A. Editor. *Pain Symposium; Towards Mechanism Based Treatment*. Yogyakarta.
- Melyssa. 2007. *Gambaran Tingkat Risiko Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Section Assembling I Line di PT Indomobil Suzuki International (PT ISI) Tambun II*. Skripsi; Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.
- Notoatmodjo, 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rieke Cipt.
- Pratiwi, dkk. 2009. *Beberapa Faktor yang Berpengaruh Terhadap Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Penjual Jamu Gendong*. Jurnal promosi kesehatan Indonesia Vol.4. Semarang.
- Santoso, B. 1996. *Hubungan antara Pekerja dan Membatik dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Wanita Pengrajin Batik Tulis di Surakarta*. Surakarta: Lembaga Penelitian UMS.
- Samara D. 2004. *Lama dan Sikap Duduk Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Nyeri Pinggang Bawah*. Jakarta. Fakultas Kedokteran Trisakti. Vol.23 No.2
- Suma'mur. 1994. *Higien Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. CV Haji Masagung. Jakarta,
- Tarwaka, Solichul, dan Lilik, S. 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitasnya*. Uniba Press. Surakarta.