

**SIKAP KERJA DUDUK TERHADAP CUMULATIVE TRAUMA DISORDER**

Yulita Rahmawati, Sugiharto✉

Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima 3 Maret 2011
Disetujui 6 April 2011
Dipublikasikan Juli 2011

Keywords:
Working posture to sit;
Cumulative trauma disorder;
Explanatory research.

Abstrak

Permasalahan yang diteliti adalah adakah hubungan antara sikap kerja duduk dengan kejadian *Cumulative Trauma Disorder* (CTD) pada pekerja bagian pengamplasan di PT. Geromar Jepara. Tujuan yang ingin dicapai adalah untuk mengetahui hubungan antara sikap kerja duduk dengan kejadian CTD pada pekerja bagian pengamplasan. Metode penelitian ini bersifat explanatory dengan menggunakan pendekatan belah lintang. Populasi dalam penelitian ini adalah pekerja bagian pengamplasan sebanyak 30 orang. Teknik pengambilan sampel dengan cara total yaitu sebanyak 30 orang. Instrumen dalam penelitian ini berupa kuesioner *Nordic Body Map* serta pengukuran antropometri dan alat kerja. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat (menggunakan uji chi square dengan $\alpha=0,05$). Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara sikap kerja duduk dengan kejadian CTD ($p=0,01$) pada pekerja bagian pengamplasan di PT. Geromar Jepara. Simpulan penelitian adalah ada hubungan antara sikap kerja duduk dengan kejadian *Cumulative Trauma Disorder* (CTD).

WORKING POSTURES OF SIT WITH THE INCIDENCE OF CUMULATIVE TRAUMA DISORDER**Abstract**

The problem was how to determine relationship between working posture of sit with the incidence of *Cumulative Trauma Disorder* (CTD) at sanding workers in the Geromar Co.Ltd. Jepara. The purpose of this research was to determine relationship between working posture of sit with the incidence of *Cumulative Trauma Disorder* (CTD) at sanding workers. The type of research was the explanatory research with cross sectional approach. The population in this study were sanding workers as many as 30 people. The samples were taken by total technique as many as 30 peoples. Instruments in this study were questionnaire *Nordic Body Map* and anthropometric measurements and working tools. Data analysis was performed with univariate and bivariate (using chi square tests with $\alpha=0.05$). Based on chi square test analysis, there was a relationship between working posture of sit with the incidence of CTD ($p=0.01$) at sanding workers in Geromar Co. Ltd. Jepara. The conclusion, there was a relationship between working posture to sit with the incidence of CTD.

© 2011 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:
Gedung F1, Lantai 2, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
Email: yulita@yahoo.com

Pendahuluan

Pembangunan industri dapat berdampak positif bagi kekuatan ekonomi nasional yang ditandai dengan semakin berkembangnya berbagai jenis industri yang beranekaragam jenis produk. Keadaan ini membuat lapangan pekerjaan yang semakin luas dan diharapkan kesejahteraan bagi para pekerja dan keluarganya dapat meningkat. Dalam rangka peningkatan kesehatan kerja khususnya bagi pekerja sektor informal, Departemen Kesehatan sebagai instansi pemerintah yang berkewajiban membina kesehatan masyarakat khususnya pekerja sektor informal menyusun petunjuk praktis tentang bagaimana cara bekerja secara baik dan benar menurut kaidah kesehatan untuk berbagai jenis pekerjaan pada aneka ragam industri kecil.

Kondisi lingkungan kerja misalnya panas, bising, debu, zat kimia, dapat merupakan beban tambahan terhadap pekerja. Beban tambahan tersebut secara sendiri-sendiri maupun bersama-sama dapat menimbulkan gangguan atau penyakit akibat kerja. Gangguan kesehatan pada pekerja dapat disebabkan oleh faktor yang berhubungan dengan pekerjaan maupun yang tidak berhubungan dengan pekerjaan (Hastuti, 2010 ; Wahlstrom, 2005). Setiap tenaga kerja memiliki kemampuan tersendiri dalam hubungannya dengan beban kerja. Mungkin diantara mereka lebih cocok untuk beban fisik, atau mental, atau sosial. Namun sebagai persamaan yang umum, mereka hanya mampu memikul beban sampai suatu berat tertentu. Bahkan ada beban yang dirasa optimal bagi seseorang.

Produktivitas tenaga kerja di perusahaan dipengaruhi oleh berbagai macam faktor yang bersifat langsung maupun tidak langsung (Audenaert *et.al.*, 2009). Tingkat kebugaran fisik tenaga kerja berpengaruh terhadap kondisi psikisnya, demikian pula sebaliknya (Burke and Peper, 2002). Kelelahan akibat tidak ergonomisnya kondisi sarana, prasarana, dan lingkungan kerja merupakan faktor dominan bagi rendahnya produktivitas kerja. Suasana kerja yang tidak ditunjang oleh kondisi lingkungan kerja yang sehat, nyaman dan aman akan memicu timbulnya kelelahan pada tenaga kerja.

Gejala utama kelelahan umum adalah suatu perasaan letih yang luar biasa dan terasa

aneh. Semua aktivitas menjadi terganggu dan terhambat karena munculnya gejala kelelahan tersebut. Tidak adanya gairah untuk bekerja secara fisik maupun psikis, segalanya terasa berat dan merasa ngantuk (Finklestein and Solomon, 2009).

Menurut Suryana (2001) seorang pekerja bila bekerja tidak pada posisi ergonomik akan cepat merasa lelah, sering mengeluh sakit leher, sakit pinggang, rasa semutan, pegal di lengan dan tungkai serta gangguan kesehatan lainnya.

Cumulative trauma disorder (CTD) dapat diterjemahkan sebagai kerusakan trauma kumulatif. Penyakit ini timbul karena terkumpulnya kerusakan-kerusakan kecil akibat trauma berulang yang membentuk kerusakan yang cukup besar dan menimbulkan rasa sakit. Hal ini sebagai akibat penumpukan cedera kecil yang setiap kali tidak sembuh total dalam jangka waktu tertentu yang bisa pendek dan bisa lama, tergantung dari berat ringannya trauma setiap hari, yang diekspresikan sebagai rasa nyeri, kesemutan, pembengkakan dan gejala lainnya. Gejala CTD biasanya muncul pada jenis pekerjaan yang monoton, sikap kerja yang tidak alamiah, penggunaan atau pengerahan otot yang melebihi kemampuannya (Alexander, 2007; Morse, 2005 ; Sugiharto, 2010).

Sikap tubuh yang tidak alamiah pada saat bekerja (misalnya pada saat memegang *handtool*), frekuensi ketika melakukan gerakan dengan sikap yang tidak alamiah dan durasi waktu pada saat bekerja dengan posisi yang tidak alamiah merupakan faktor resiko terjadinya keluhan pada tangan. Menurut Suryana (2001), seorang pekerja bila bekerja tidak pada posisi ergonomik akan cepat merasa lelah, sering mengeluh sakit leher, sakit pinggang, rasa semutan, pegal-pegal di lengan dan tungkai serta gangguan kesehatan lainnya.

Perusahaan yang menjadi obyek adalah PT. Geromar Jepara yang pekerjanya kurang lebih 75 pekerja. Perusahaan tersebut mempunyai beberapa bagian kerja yaitu bagian pengamplasan, pengecatan, pembungkusan, finishing, dan servis. Bagian pengamplasan merupakan pekerjaan memperhalus barang seperti meja dan kursi agar menjadi lebih halus. Pekerjaan tersebut mengharuskan para pekerja melakukan pekerjaan dengan berdiri, duduk, maupun jongkok tergantung dari barang yang

akan diampelas. Sehingga sikap kerja seperti itu memungkinkan para pekerja untuk terkena penyakit akibat kerja.

Berdasarkan hasil observasi awal terdapat 33,33% pekerja cepat merasa lelah, rasa semutan dan pegal-pegal di lengan dan tungkai dan gangguan kesehatan lainnya. Keluhan tersebut dapat mengakibatkan kerusakan trauma kumulatif pada pekerja yang disebut CTD.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah *explanatory research* (penelitian penjelasan) dengan menggunakan pendekatan belah lintang. Populasi dari penelitian ini adalah semua tenaga kerja bagian pengamplasan. Adapun jumlah populasi yaitu 30 tenaga kerja. Oleh karena jumlah populasi di tempat penelitian (pekerja bagian pengamplasan di PT. Geromar Jepara) terbatas maka diputuskan dalam penelitian menggunakan seluruh populasi sebagai sampel.

Variabel bebas adalah sikap kerja duduk, sedangkan variabel terikatnya adalah kejadian CTD (*Comulative Trauma Disorder*).

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian didapat distribusi karakteristik sampel, dengan umur terbanyak pada 20-24 tahun (26,67%) dan paling sedikit pada umur 50-54 tahun (3,33%) seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Pemeriksaan rata-rata antropometri sampel didapat lebar pinggul 38,50 cm, panjang lengan 70,00 cm, Tinggi siku duduk 24,50 cm, panjang lekuk lutut 49,25 cm dan panjang tungkai bawah 36,75 cm. Rata-rata dimensi produk kerja yaitu tinggi produk kerja 86,50 cm dan lebar produk kerja 55,50 cm.

Kursi yang digunakan sampel yaitu kursi kayu tanpa sandaran pinggang dan tangan. Hasil pengukuran kursi kerja bagian pengamplasan terdiri tinggi 15 cm, panjang alas 21 cm dan lebar kursi 36 cm.

Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, maka didapat distribusi kesesuaian antropometri dengan alat kerja, dengan ketidaksesuaian yang tertinggi (100%) pada tinggi produk kerja dengan tinggi dudukan dan tinggi kursi (lihat Tabel 2).

hat Tabel 2).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik-Sampel

Karakteristik	n	%
Umur (Tahun)		
20-24	8	26,67
25-29	4	13,33
30-34	2	6,67
35-39	3	10,00
40-44	5	16,67
45-49	7	23,33
50-54	1	3,33
Jumlah	30	100,00
Masa Kerja (Tahun)		
2-6	13	43,33
7-11	11	36,67
12-16	6	20,00
Jumlah	30	100,00

Pemeriksaan rata-rata antropometri sampel didapat lebar pinggul 38,50 cm, panjang lengan 70,00 cm, Tinggi siku duduk 24,50 cm, panjang lekuk lutut 49,25 cm dan panjang tungkai bawah 36,75 cm. Rata-rata dimensi produk kerja yaitu tinggi produk kerja 86,50 cm dan lebar produk kerja 55,50 cm.

Kursi yang digunakan sampel yaitu kursi kayu tanpa sandaran pinggang dan tangan. Hasil pengukuran kursi kerja bagian pengamplasan terdiri tinggi 15 cm, panjang alas 21 cm dan lebar kursi 36 cm.

Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, maka didapat distribusi kesesuaian antropometri dengan alat kerja, dengan ketidaksesuaian yang tertinggi (100%) pada tinggi produk kerja dengan tinggi dudukan dan tinggi kursi (lihat Tabel 2). Berdasarkan penilaian tersebut juga dapat disimpulkan sikap kerja duduk tidak ergonomis sebesar 56,67% dan ergonomis 43,37% dengan kejadian CTD 60% dan tidak CTD 40%. Keluhan CTD sangat bervariasi tetapi yang paling banyak tidak ada keluhan terdapat pada daerah siku dan keluhan terbanyak dengan tingkat keluhan sakit sekali pada daerah pinggul ke belakang dan telapak tangan bagian belakang (lihat Tabel 3).

Tabel 2. Distribusi Kesesuaian Antropometri Sampel dengan Alat Kerja

Kriteria	Sesuai		Tidak Sesuai	
	n	%	n	%
Tinggi kursi dengan panjang tungkai bawah	12	40,00	18	60,00
Panjang alas kursi dengan panjang lekuk lutut	11	36,67	19	63,33
Lebar kursi dengan lebar pinggul	17	56,67	13	43,33
Tinggi produk kerja dengan tinggi siku duduk dan tinggi kursi	0	0,00	30	100,00
Lebar produk kerja dengan panjang lengan	30	100,00	0	0,00

Tabel 3. Distribusi Jenis Keluhan Kejadian CTD pada Sampel

Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan							
	Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		Sakit Sekali	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Leher bagian atas	9	30,00	6	20,00	12	40,00	3	10,00
Leher bagian bawah	10	33,33	3	10,00	16	53,33	1	3,33
Bahu kiri	4	13,33	7	23,33	17	56,67	2	6,67
Bahu kanan	3	10,00	4	13,33	19	63,33	4	13,33
Lengan atas bagian kiri	9	30,00	7	23,33	13	43,33	1	3,33
Bagian punggung	5	16,67	2	6,67	18	60,00	5	16,67
Lengan atas bagian kanan	5	16,67	9	30,00	13	43,33	3	10,00
Daerah pinggang ke belakang	4	13,33	4	13,33	13	43,33	9	30,00
Daerah pinggul ke belakang	8	26,67	6	20,00	9	30,00	7	23,33
Daerah pantat	9	30,00	7	23,33	8	26,67	6	20,00
Siku kiri	18	60,00	9	30,00	2	6,67	1	3,33
Siku kanan	17	56,67	10	33,33	2	6,67	1	3,33
Lengan bawah bagian kiri	11	36,67	12	40,00	7	23,33	0	0,00
Lengan bawah bagian kanan	10	33,33	11	36,67	8	26,67	1	3,33
Pergelangan tangan kiri	9	30,00	8	26,67	13	43,33	0	0,00
Pergelangan tangan kanan	8	26,67	6	20,00	14	46,67	2	6,67
Telapak tangan bagian kiri	13	43,33	5	16,67	12	40,00	0	0,00
Telapak tangan bagian kanan	13	43,33	3	10,00	5	16,67	9	30,00
Paha kiri	5	16,67	12	40,00	12	40,00	1	3,33
Paha kanan	5	16,67	11	36,67	13	43,33	1	3,33
Lutut kiri	10	33,33	12	40,00	7	23,33	1	3,33
Lutut kanan	10	33,33	12	40,00	7	23,33	1	3,33
Betis kiri	8	26,67	7	23,33	11	36,67	4	13,33
Betis kanan	8	26,67	8	26,67	10	33,33	4	13,33
Pergelangan kaki kiri	9	30,00	15	50,00	5	16,67	1	3,33
Pergelangan kaki kanan	9	30,00	15	50,00	4	13,33	2	6,67
Telapak kaki kiri	10	33,33	5	16,67	13	43,33	2	6,67
Telapak kaki kanan	11	36,67	3	10,00	13	43,33	3	10,00

Pergelangan tangan merupakan area penting untuk terjadinya gerakan tangan. Sikap tubuh yang tidak alamiah pada saat bekerja (misalnya pada saat memegang *handtool*), frekuensi ketika melakukan gerakan dengan sikap yang tidak alamiah dan durasi waktu pada saat bekerja dengan posisi yang tidak alamiah merupakan faktor resiko terjadinya keluhan pada tangan. Seorang pekerja bila bekerja tidak pada posisi ergonomik akan cepat merasa lelah, sering mengeluh sakit leher, sakit pinggang, rasa semutan, pegal-pegal di lengan dan tungkai serta gangguan kesehatan lainnya (Suryana, 2001).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sikap kerja duduk berhubungan dengan kejadian CTD ($p=0,01$). Kejadian CTD dalam penelitian ini menunjukkan tingkat dan jenis keluhan yang dirasakan oleh pekerja bagian pengamplasan diharapkan dengan sikap kerja duduk yang baik menjadi dasar bagi pekerja untuk mengurangi risiko kejadian CTD, sehingga berdampak pada tingkat dan jenis keluhan pekerja.

Hasil pengukuran dan analisis kesesuaian antara antropometri pekerja dengan alat kerja diketahui bahwa 17 sampel (56,67%) bekerja dengan sikap kerja duduk tidak ergonomis dan 13 sampel (43,33%) bekerja dengan sikap kerja duduk ergonomis. Kondisi seperti ini berpengaruh terhadap menurunnya efisiensi dan efektifitas kerja.

Keluhan-keluhan nyeri pada bahu kanan, bahu kiri, pinggang, punggung, lengan atas bagian kanan, paha kiri dan paha kanan merupakan indikator ketidaksesuaian sarana kerja dengan pemakai. Nyeri pada pinggang dapat terjadi karena adanya siksa paksa akibat penggunaan sarana kerja yang terlalu pendek atau terlalu tinggi. Jika pekerja terpaksa harus duduk dengan kaki agak menekuk dalam jangka waktu yang lama, mereka akan merasakan nyeri di bagian paha dan betis. Hal ini mengakibatkan pekerja cepat lelah, membuat banyak kesalahan atau mengalami CTD. Sikap kerja duduk yang tidak ergonomis dapat menjelaskan bahwa sampel belum mempunyai sikap kerja yang baik. Sikap duduk yang keliru merupakan penyebab adanya masalah-masalah punggung. Tekanan pada bagian tulang belakang akan meningkat pada saat duduk

diban-dingkan dengan saat berdiri ataupun berbaring. Jika tekanan tersebut sekitar 100%, maka cara duduk yang tegang atau kaku (*erect posture*) dapat menyebabkan tekanan tersebut mencapai 140% dan cara duduk yang dilakukan dengan membungkuk ke depan menyebabkan tekanan tersebut sampai 190%. Sikap duduk yang tegang lebih banyak memerlukan aktivitas otot atau urat saraf belakang dari pada sikap duduk yang condong ke depan. Pada pekerjaan yang dilakukan dengan posisi duduk, tempat duduk yang dipakai harus memungkinkan untuk melakukan variasi perubahan posisi. Ukuran tempat duduk disesuaikan dengan dimensi ukuran antropometri pemakainya. Jika landasan kerja terlalu rendah, tulang belakang akan membungkuk ke depan, dan jika terlalu tinggi, bahu akan terangkat dari posisi rileks, sehingga menyebabkan bahu dan leher menjadi tidak nyaman (Tarwaka, 2009).

Penggunaan alat-alat yang menekan taji ke telapak tangan dan menimbulkan iritasi pada tendon bisa menyebabkan terjadinya CTD. Cara memegang alat atau benda dengan menekankan jari-jari ke ibu jari atau membawa benda dengan posisi pegangan pada titik yang jauh dari pusat gravitasinya juga bisa menimbulkan CTD. Salah satu dampak negatif yang disebabkan oleh ketidaksesuaian mesin dengan operatornya adalah terjadinya cedera otot rangka akibat sikap tubuh yang dipaksakan atau tidak alamiah pada saat bekerja. Cedera otot dan rangka terjadi pada semua jenis pekerjaan. Sikap kerja yang tidak sesuai dengan antropometri dan dipaksakan merupakan salah satu penyebab umum CTD. Sikap tubuh yang buruk dalam bekerja baik dalam posisi duduk maupun berdiri akan meningkatkan risiko terjadinya CTD. Posisi-posisi tubuh yang ekstrim akan meningkatkan tekanan pada otot, tendon, dan syaraf.

Berdasarkan pengisian kuesioner *Nordic Body Map* menunjukkan 18 sampel (60%) mengalami kejadian CTD dan tidak mengalami kejadian CTD sebanyak 12 sampel (40%). CTD dapat diterjemahkan sebagai kerusakan trauma kumulatif. Penyakit ini timbul karena terkumpulnya kerusakan-kerusakan kecil akibat trauma berulang yang membentuk kerusakan yang cukup besar dan menimbulkan rasa sakit pada bahu kanan, bahu kiri, pinggang, punggung

gung, lengan atas bagian kanan, paha kiri dan paha kanan. Hal ini sebagai akibat penumpukan cedera kecil yang setiap kali tidak sembuh total dalam jangka waktu tertentu yang bisa pendek dan bisa lama, tergantung dari berat ringannya trauma setiap hari, yang diekspresikan sebagai rasa nyeri, kesemutan, pembengkakan dan gejala lainnya (Budiono dkk., 2003). Menurut Fitrihana (2008) keluhan muskuloskeletal adalah keluhan sakit, nyeri, pegal-pegal dan lainnya pada sistem otot (muskuloskeletal) seperti tendon, pembuluh darah, sendi, tulang, syaraf dan lainnya yang disebabkan oleh aktivitas kerja. Keluhan muskuloskeletal sering juga dinamakan CTD.

Penyebab timbulnya trauma pada jaringan tubuh antara lain, *over exertion* merupakan pekerjaan yang terlalu berat seperti mengangkat, menaikkan, menarik benda atau material yang dilakukan diluar batas kemampuan. *Over stretching* merupakan pekerjaan yang membuat tugas leher menjadi semakin sulit dengan terulur berlebihan dapat menyebabkan nyeri pada leher. *Over compressor* merupakan pekerjaan yang menggunakan tekanan lebih. Ada beberapa faktor risiko untuk terjadinya CTD, yaitu terdapat postur atau sikap tubuh yang janggal, gaya yang melebihi kemampuan jaringan, lamanya waktu pada saat melakukan posisi janggal, dan frekuensi siklus gerakan dengan postur janggal permenit. Gejala CTD biasanya muncul pada jenis pekerjaan yang monoton, sikap kerja yang tidak alamiah, penggunaan atau pengerahan otot yang melebihi kemampuannya. Pekerjaan yang memerlukan kekuatan besar dari lengan dan pergelangan tangan memiliki kemungkinan besar untuk mengalami CTD.

Gerakan lengan dan tangan yang dilakukan secara berulang-ulang terutama pada saat bekerja mempunyai risiko bahaya yang tinggi terhadap timbulnya CTD. Tingkat risiko akan bertambah jika pekerjaan dilakukan dengan tenaga besar, dalam waktu yang sangat cepat dan waktu pemulihan kurang. Sehingga hasil penelitian ini menggambarkan bahwa dengan sikap kerja duduk yang kurang baik mengakibatkan kejadian CTD.

Penutup

Terdapat hubungan antara sikap kerja duduk dengan kejadian CTD pada pekerja bagian pengamplasan PT. Geromar Jepara. Semua pekerjaan mengamplas hendaknya dilakukan dalam sikap duduk dan diselingi dengan sikap berdiri waktu mengambil amplas serta tiap satu jam sekali istirahat beberapa menit dari pekerjaan mengamplas. Hendaknya digunakan kursi kerja sesuai norma ergonomi yang disesuaikan dengan ukuran antropometri rata-rata pekerja yaitu kursi kerja dibuat lebih tinggi tetapi tetap menyesuaikan dengan produk kerja dan alas kursi diberi bantalan. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui permasalahan yang berkaitan dengan faktor yang berhubungan dengan CTD.

Atas terlaksananya penelitian ini, peneliti mengucapkan terimakasih kepada pimpinan PT Geromar Jepara atas ijin dan fasilitasi yang diberikan, ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pekerja bagian pengamplasan PT Geromar Jepara, khususnya yang terlibat pada penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Alexander C., Mc Farlane and Richard A. 2007. Post-Traumatic Stress Disorder in Occupational Settings: Anticipating and Managing The Risk. *Occup Med*, 57 (6) : 404-410
- Audenaert, A., et.al. 2009. Evaluation, and Economic Impact Analysis of Different Treatment Options for Ankle Distortions in Occupational Accidents. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 16 (2010): 933-939
- Burke, A. and Peper, E. 2002. Cumulative Trauma Disorder Risk for Children Using Computer Products: Results of A Pilot Investigation with A Student Convenience Sample. *Public Health Reports*, 117
- Finklestein, M. and Solomon, Z. 2009. Cumulative Trauma, PTSD, and Dissociation. *Trauma & Dissociation*, 10 (1): 1-31
- Fitrihana, N. 2008. *Cumulative Trauma Disorders (CTDs)*, <http://konsul.hiperkes.wordpress.com/2008/12/31/cumulative-trauma-disorders-ctds>, diakses pada tanggal 21 April

- 2010
- Hastuti, Rina Puji., Sugiharto. 2010. Hubungan Antara Sikap Kerja Duduk Dengan Gejala Cumulative Trauma Disorders. *Jurnal Kemas*, 6 (1) : 8 - 15
- Morse, PhD Tim. 2005. Trends in work-related musculoskeletal disorder reports by year, type, and industrial sector: A capture-recapture analysis. *American Journal of Industrial Medicine*, 48(1): 40-49
- Suryana. 2001. *Pedoman Teknologi Tepat Guna Ergonomic bagi Sector Informal*. Jakarta: Depkes RI, Direktorat Jendral Bina Kesehatan Masyarakat
- Tarwaka. 2009. *Kuesioner Nordic Body Map*, <http://safelindo.blogspot.com/2009/02/kuesioner-nordic-body-map.html>, diakses pada tanggal 17 Mei 2010
- Wahlstrom, Jens. 2005. Ergonomics, Musculoskeletal Disorders and Computer Work. *Occup Med*, 55(3):168-176