

**EVALUASI POSTUR KERJA DENGAN METODE OWAS TERHADAP
KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PEKERJA MANUAL
HANDLING DI PT ISKANDAR INDAH *PRINTING TEXTILE*
SURAKARTA**

NASKAH PUBLIKASI

Untuk memenuhi sebagai persyaratan
guna mencapai gelar sarjana S-1
ilmu kesehatan



Skripsi Ini Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Ijazah S-1 Kesehatan Masyarakat

Disusun oleh :

FIRMANSYAH

J 410 090 040

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2014



**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYRAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**
Jl. A. Yani Pabelan Tromol I Pos Kartasura Telp (0271) 717417 Surakarta 57102

SURAT PERSETUJUAN ARTIKEL PUBLIKASI ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Pembimbing I : Tarwaka, PGDip, Sc. M. Erg

NIK : 19640929 198803 1 019

Pembimbing II : Dr. Suwadi M.Kes

NIK : 195311231983031802

Telah membaca dan mencermati Naskah Artikel Publikasi Ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi dari mahasiswa :

Nama : Firmansyah

NIM : J 410 090 040

Program Studi : Kesehatan Masyarakat

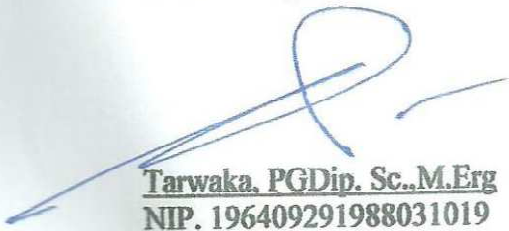
Judul Skripsi : Evaluasi postur kerja dengan metode owas terhadap keluhan muskuloskeletal pada pekerja manual handling di PT. Iskandar Indah *Printing Textile* Surakarta

Naskah Artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

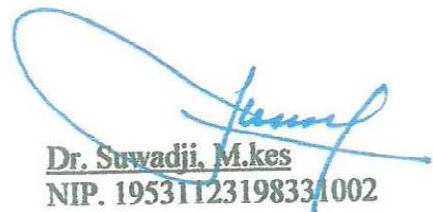
Demikian persetujuan ini dibuat semoga dapat digunakan seperlunya.

Surakarta, Maret 2014

Pembimbing I


Tarwaka, PGDip. Sc., M.Erg
NIP. 196409291988031019

Pembimbing II


Dr. Suwadi, M.kes
NIP. 19531123198331002

**EVALUASI POSTUR KERJA DENGAN METODE OWAS TERHADAP
KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PEKERJA MANUAL
HANDLING DI PT ISKANDAR INDAH PRINTING TEXTILE
SURAKARTA**

Oleh :

Firmansyah, Tarwaka, Suwadji

Alumni Progdil Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta

ABSTRAK

Salah satu penyebab MSDs pada pekerja bagian *manual handling* adalah postur kerja yang tidak ergonomis seperti membungkuk, dan jongkok. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya hubungan postur kerja dengan metode OWAS terhadap keluhan *muskuloskeletal* pada pekerja *manual handling*. Metode penelitian ini menggunakan Observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah tenaga kerja bagian *manual handling* sebanyak 40 tenaga kerja. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* sebanyak 20 tenaga kerja. Uji statistik yang digunakan adalah uji korelasi *Person Product Moment* dengan bantuan SPSS versi 21 didapatkan nilai koefisien korelasi $r = 0.642$, dan nilai $p = 0,002$ yang berarti ada hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan keluhan sistem *muskuloskeletal*. Dari hasil tersebut diketahui bahwa keluhan sistem *muskuloskeletal* pada pekerja *manual handling* dalam kategori sangat tinggi dengan nilai NBM rata-rata 94,5.

Kata kunci : Postur kerja, Keluhan *Muskuloskeletal*

Kepustakaan : 32, 1996-2013

ABSTRACT

One cause MSDs in handling the manual section is not ergonomic working postures, such as bending and squatting. Purpose of the research is to know if any correlation between working posture and musculoskeletal complains of manual handling workers is found by using OWAS method. The research was an analytical-observational one with cross-sectional approach. Population of the research was workers of manual handling division amount to 40 individuals. Sample is taken by using purposive sampling technique and 20 workers are taken as the sample. Statistical examination uses Pearson Product Moment assisted by SPSS version 21 and it found a correlation coefficient value, $r = 0.642$, and p value = 0.002. It means that a significant correlation between working posture and musculoskeletal system complaints is found. Based on results of the research, musculoskeletal system complaints of manual handling can categorized as very high with average value of NBM was 94.5.

Key words: Working posture, musculoskeletal complaint

References: 32, 1996 – 2013.

A. LATAR BELAKANG

Seiring dengan makin pesatnya kemajuan teknologi yang terus meningkat, peran tenaga manusia sampai saat ini masih menjadi hal utama dan paling penting dalam menghasilkan produksi, tidak sedikit proses produksi perusahaan yang masih menggunakan alat-alat manual yang melibatkan manusia dalam pekerjaannya. Sehingga pada pekerjaan yang aktifitasnya bersifat *manual handling* atau pekerjaan yang membutuhkan penanganan secara manual, manusia dituntut untuk mempunyai kemampuan lebih agar bisa menghasilkan peran sesuai dengan yang diinginkan, khususnya pada otot dan tulang karena otot dan tulang merupakan dua alat yang sangat penting dalam bekerja.

Keluhan *Muskuloskeletal* adalah keluhan pada bagian-bagian

otot yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit (Tarwaka dkk, 2004). Pendapat lain tentang keluhan *muskuloskeletal* adalah keluhan sakit, nyeri, pegal-pegal dan lain sebagainya pada sistem otot (*muskuloskeletal*) seperti tendon, pembuluh darah, sendi tulang, syaraf dan masih banyak lagi yang diakibatkan oleh aktivitas kerja (Fitrihana, 2008).

Penelitian yang dilakukan oleh Ariani (2009) pada tukang angkut barang (porter) di stasiun kereta Jatinegara di peroleh hasil bahwa seluruh responden (106 orang) merasakan keluhan pada beberapa bagian tubuh, dan yang paling banyak dikeluhkan adalah bagian kaki (31%) dan pinggang (23%), sedangkan sisanya mengeluhkan

pada bagian anggota tubuh lainnya.

Berdasarkan hasil survai awal pada tanggal 7 November 2013, pada pekerja *manual handling* dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM), yang diambil 5 sampel pekerja diperoleh bahwa sebesar 80% dikataegorikan mengalami tingkat risiko MSDs sedang dan 20% mengalami tingkat risiko MSDs rendah. Kegiatan pengangkatan, dimana aktivitasnya bersifat manual dan sepenuhnya memerlukan kemampuan fisik, yang tentunya berpotensi menimbulkan gangguan otot skeletal. Kondisi tersebut akan semakin parah dengan adanya kombinasi dari faktor risiko lain yang timbul baik dari pekerjaan itu sendiri maupun dari lingkungannya.

B. RUMUSAN MASALAH

Apakah ada hubungan postur kerja dengan metode OWAS terhadap keluhan *muskuloskeletal* pada pekerja *manual handling* di PT. Iskandar Indah *Printing Textile* Surakarta

C. TUJUAN

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan postur kerja dengan metode OWAS terhadap keluhan *muskuloskeletal* pada pekerja *manual handling* di PT. Iskandar Indah *Printing Textile* Surakarta.

2. Tujuan khusus

- a. Untuk mengetahui gambaran postur kerja dengan metode OWAS pada pekerja *manual handling*.

b. Untuk mengetahui dampak kesalahan postur kerja terhadap keluhan *muskuloskeletal* pada pekerja *manual handling*.

D. TINJAUAN PUSTAKA

Istilah ergonomi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari dua kata yaitu ‘ergon’ berarti kerja dan ‘nomos’ berarti aturan atau hukum. Jadi secara ringkas ergonomi adalah suatu aturan atau norma dalam sistem kerja (Tarwaka, dkk 2004).

Postur Kerja adalah posisi tubuh pekerja pada saat melakukan aktivitas kerja yang biasanya terkait dengan desain area kerja dan peralatan kerja (Pulat, 1992 dalam Mugi, 2008).

Manual handling didefinisikan sebagai suatu pekerjaan yang berkaitan dengan mengangkat,

menurunkan, mendorong, menarik, menahan, membawa atau memindahkan beban dengan satu tangan atau kedua tangan dan atau dengan penggerakan seluruh badan (Tarwaka, 2011).

Metode OWAS adalah merupakan sebuah metode sederhana dan dapat digunakan untuk menganalisis suatu pembebanan pada postur tubuh, penerapan pada metode ini dapat memberikan suatu hasil yang baik, yang dapat meningkatkan kenyamanan kerja, sebagai peningkatan kualitas produksi, setelah dilakukannya perbaikan sikap kerja (Tarwaka, 2011). Sampai saat ini, metode ini telah diterapkan secara luas di berbagai sektor industri.

Keluhan pada Sistem *Muskuloskeletal* (MSDs) adalah

keluhan pada bagian-bagian otot rangka yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya di istilahkan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) atau cedera pada sistem muskuloskeletal menurut Grandjean, (1993), Lemaster, (1996) dalam Tarwaka, dkk (2004).

E. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian Observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*.

Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat merupakan penyajian data yang bertujuan untuk menjelaskan atau mendiskripsikan tentang

karateristik setiap variabel penelitian. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui pengaruh dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat, . Uji statistik dengan bantuan program computer SPSS versi 21 yang digunakan untuk membantu analisis adalah Uji *Korelasi Person Product Moment* digunakan untuk menguji perbandingan dua rata-rata kelompok sampel yang independen (Priyatno, 2012). Dengan signifikasi jika $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak dan jika signifikan $> 0,05$, maka H_0 diterima.

H. HASIL PENELITIAN

1. Gambaran umum perusahaan

PT Iskandar Indah *Printing Textile* didirikan tepatnya pada tanggal 25 Mei 1975, Namun PT Iskandar Indah *Printing*

Textile memulai produksinya baru satu tahun setelah setelah berdiri pada tahun 1976. PT Iskandar Indah *Printing Textile* bertempat JL. Poncowati 9-10 Surakarta, Solo. PT Iskandar Indah *PrintingTextile* ini memiliki jumlah karyawan atau pekerja kurang lebih sebanyak 1000 pekerja.

2. Deskripsi Data penelitian OWAS dan NBM

Penelitian ini berjudul hubungan postur kerja dengan metode OWAS terhadap keluhan sistem *muskuloskeletal* pada pekerja *manual handling* di PT. Iskandar Indah *Printing Textile* Surakarta

Diketahui bahwa postur kerja dari 20 responden dengan nilai rata-rata 3,2 dan standar deviasi $\pm 0,69$. Keluhan sistem

muskuloskeletal dengan nilai rata-rata 94,5 dan standar deviasi 4,478.

3. Hasil Uji Korelasi Pearson Product Moment Antara Postur Kerja Dengan Keluhan Sistem Muskuloskeletal.

Diketahui bahwa koefisien korelasi 0,642 yang artinya bahwa hubungan antara postur kerja dengan keluhan sistem *muskuloskeletal* dalam kategori kuat dan nilai $p = 0,002 < 0,050$ yang artinya bahwa ada hubungan yang signifikan antara postur kerja dan keluhan sistem *muskuloskeletal*. Karena nilai koefisien korelasinya positif maka setiap kenaikan kesalahan postur kerja maka dapat meningkatkan keluhan sistem *muskuloskeletal*.

I. PEMBAHASAN

1. Umur

Dalam penelitian ini dari 20 responden diketahui gambaran umur minimal responden adalah 35 tahun dan umur maksimal responden ada 43 tahun dengan rata-rata umur responden 37,95 tahun dengan standar deviasi 2,26 tahun. Berdasarkan hal tersebut diketahui bahwa umur responden masih dalam usia produktif.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Firmansyah (2010) pengelompokan umur dibagi menjadi tiga, yaitu umur <25 tahun termasuk dalam kategori kurang produktif, 25-50 tahun termasuk dalam kategori produktif dan umur >50 termasuk dalam kategori kurang

produktif. Hal ini sesuai dengan Chaffin (1997), dan Guo (1995) dalam Tarwaka, dkk (2004) menyatakan bahwa pada umumnya keluhan pada sistem *muskuloskeletal* dirasakan pada umur diantara 35-65 tahun.

2. IMT

Menurut Supriasa (2002) Keadaan gizi yang baik merupakan salah satu ciri kesehatan yang baik, sehingga tenaga kerja yang produktif terwujud. Buruknya status gizi merupakan salah satu penyebab kelelahan. Seorang tenaga kerja dengan keadaan gizi yang baik akan memiliki kapasitas kerja dan ketahanan tubuh yang lebih baik, begitu juga sebaliknya (Budiono, dkk 2003).

Dari hasil penghitungan IMT didapat nilai minimal

18,65 dan nilai maksimal IMT sebesar 21,48 dengan rata-rata 19,72 dengan semua masuk dalam kategori normal.

Dalam penelitian ini mengambil responden yang status gizinya baik yaitu IMT $>18,5$ - <25 . Menurut Dewi C, (1996) status gizi yang kurang atau berlebihan dan asupan kalori yang tidak sesuai dengan jumlah maupun waktu dapat menyebabkan rendahnya ketahanan kerja ataupun perlambatan gerak sehingga menjadi hambatan bagi tenaga kerja dalam melaksanakan aktivitasnya.

3. Postur kerja dengan metode OWAS terhadap keluhan sistem muskuloskeletal pada pekerja manual handling

a. Postur kerja

Postur kerja mayoritas dalam kategori resiko tinggi atau ada efek berbahaya pada sistem *muskuloskeletal*.

Menurut Santoso (2004) postur kerja adalah proses kerja yang sesuai ditentukan oleh anatomi tubuh dan ukuran peralatan yang digunakan pada saat bekerja. Sehingga perlu ada pengetahuan pekerja bagian *manual handling* di PT. Iskandar Indah *Printing Textile* Surakarta.

Pada penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Susihono dan Prasetyo (2012) Perbaikan postur kerja penting dilakukan untuk menjaga kenyamanan pekerja dalam melakukan aktifitas kerja. Gangguang pada

sistem *muskuloskeletal* seminimal mungkin terjadi. Pada aktifitas proses produksi pembuatan kripik singkong teridentifikasi bahwa postur kerja memiliki potensi menimbulkan cedera sehingga perlu dilakukan perbaikan metode kerja guna menurunkan indeks resiko kerja.

b. Keluhan sistem muskuloskeletal.

Berdasarkan hasil perhitungan penilaian postur kerja dengan metode *Ovako Working Analysis Sistem* (OWAS) dan keluhan sistem *muskuloskeletal*, *Nordic Body Map* (NBM). Yaitu dengan nilai rata-rata 3,2 dalam kategori tinggi dengan standar deviasi 0,696. Sedangkan keluhan sistem *muskuloskeletal* dengan

nilai rata-rata 94,5 yang berarti keluhan sistem *muskuloskeletal* dalam kategori sangat tinggi (92-122), dengan standar deviasi 4,478. Hal ini dikarenakan pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja secara manual mengangkat benang (beban) dari tempat penyimpanan akhir (gudang) ke truck untuk didistribusikan, sehingga hal ini memberikan beban otot yang berat kepada pekerja terhadap peningkatan keluhan sistem *muskuloskeletal*.

Pada penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ariani (2010). Dari hasil pengisian kuisioner *Nordic Body Map* (NBM) sebagian *controller* mengalami gangguan sistem *muskulosketel* (ketegangan otot). Kenyerian

atau keluhan pada otot skeletal yang dominan adalah pada bagian bokong dan pantat (67%), pinggang, leher bagian atas dan leher bagian bawah (60%), punggung (57%), bahu kanan (50%), dan anggota tubuh lainnya kurang dari 50%.

c. Hubungan antara postur kerja dengan keluhan sistem muskuloskeletal.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil bahwa ada hubungan yang signifikan antara postur kerja dan keluhan sistem *muskuloskeletal* dengan nilai $p = 0,002 < 0,050$. Karena nilai koefisien korelasinya positif maka setiap kenaikan kesalahan postur kerja maka dapat

meningkatkan keluhan sistem *muskuloskeletal*.

Berdasarkan hasil uji hubungan postur kerja dengan keluhan sistem *muskuloskeletal*, pada penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Abdillah (2013) yang juga menunjukkan bahwa ada hubungan antara postur kerja dengan keluhan sistem *muskuloskeletal*.

Keluhan-keluhan yang menyebabkan risiko gangguan *muskuloskeletal* pada pekerja di agen buah Ridho Illahi terdiri dari gejala yang dirasakan oleh responden adalah 20% tidak merasakan sakit, 60% merasakan sedikit sakit dan 20% sangat sakit, gejala-gejala yang dialami dan dirasakan oleh responden disebabkan oleh postur tubuh yang tidak alamiah

saat mereka bekerja. Bagian tubuh yang paling sering merasakan sakit adalah bagian punggung, dan pinggang. Seluruh responden mengaku keluhan rasa sakit atau pegal yang mereka alami ini tidak cukup tentu.

J. SIMPULAN

Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian yang dilakukan pada 20 sampel responden pekerja *manual handling* di PT. Iskandar Indah *Printing Textile* Surakarta dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ada hubungan yang cukup signifikan antara postur kerja dengan keluhan sistem *muskuloskeletal* dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,642$ dengan $p = 0,002$. Dimana setiap kesalahan postur kerja

(OWAS) maka dapat meningkatkan keluhan sistem *muskuloskeletal* (NBM).

2. Gambaran postur kerja mayoritas kategori resiko tinggi yaitu 65% dari total responden atau ada efek berbahaya pada keluhan sistem *muskuloskeletal*. hal ini dikarenakan belum ada penyuluhan atau pelatihan khusus dari perusahaan tentang bagaimana postur kerja yang baik kepada seluruh pekerja yang dapat mengurangi tingkat risiko gangguan pada keluhan sistem *muskuloskeletal* sehingga terciptanya kenyamanan, serta keselamatan dalam bekerja.

3. Keluhan sistem *muskuloskeletal* pada pekerja *manual handling* yaitu dalam kategori sangat

tinggi yaitu dengan nilai NBM rata-rata 94,5. Hal ini dikarenakan pekerjaan yang dilakukan adalah mengangkat barang (beban). Sehingga hal ini memberikan beban otot yang berat yang menyebabkan ada peningkatan keluhan sistem *muskuloskeletal* terhadap pekerja *manual handling*.

H. SARAN

1. Bagi perusahaan
 - a. Sebaiknya memberikan alat bantu angkat-angkut, seperti *Trolley*, dan *Forklift* khususnya pada pekerja *manual handling* demi terciptanya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), sehingga dapat mengurangi ataupun mencegah terjadinya

keluhan terhadap sistem *muskuloskeletal*.

- b. Memberikan pelatihan atau penyuluhan khusus berkaitan dengan prosedur pengangkatan yang baik dan benar kepada seluruh pekerja
2. Bagi pekerja

Perbaiki posisi kerja dengan mengangkat secara ergonomis yaitu posisi punggung pada saat mengangkat tidak membungkuk, tulang belakang diusahakan tetap lurus.

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah Fikri. 2013. *Analisi postur kerja dengan metode Rapid Upper Limb Assesment (RULA) pada pekerja kuli angkut buah di agen Ridho Illahi*. Semarang: FKM UNDIP

- Anizar. 2009. *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Ariani. 2009. *Gambaran risiko musculoskeletal disorders (MSDs) pada tukang angkut barang (porter) di stasiun jatinegara* Jakarta. [Skripsi]; Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Ariani Farida. 2010. *Analisi postur kerja dalam sistem manusia mesin untuk mengurangi fatigue akibat kerja pada bagian air traffic control (ATC) di PT. Angkasa Pura II Polonia*. Medan: Staff Pengajar Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik USU.
- Budiono, Sugeng, AM., dkk. 2003. *Bunga Rampai Hiperkes dan KK*. Semarang: BP UNDIP.
- Bukhori. 2010. *Hubungan Faktor Resiko Pekerjaan Dengan Terjadinya Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Tukang Angkut Beban Penambang Emas di Kecamatan Cilograng Kabupaten Lebak*. Skripsi. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah.
- Delleman. 2004. *Working Posture and Movement; Tool For Evalution and Engineering*. Version 1.0.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Lingkungan Kerja Yang Baik*. Jakarta: Depkes RI.
- Dewi Cici. 1996. *Kebutuhan Asupan Kalori Pekerja*. Jakarta : UI press
- Fitrihana Noor. 2008. *B4D3 Ergonomi*. B4D3 Consultant.
- Firmansyah. 2010. *Pengaruh Intensitas Penerangan Terhadap Kelelahan Mata Pada Tenaga Kerja di Bagian Pengepakan PT. IKAPHARMINDO PUTRAMAS Jakarta Timur*. [Skripsi]; Surakarta. Fakultas Kedokteran UNS.
- Mugi N. 2008. *Resiko MSDs Pada Pekerja Catering di PT. Pusaka Nusantara*. Jakarta. [Skripsi]; Depok : Universitas Indonesia.
- Nasir ABD, Muhith A, Ideputri M.E. 2011. *Metodologi Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Notoatmodjo, 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurmianto Eko. 2003. *Ergonomic Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November
- Nurminato Eko. 2008. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya Ed.1*. Surabaya: Guna Wijaya.
- Priyatno. 2012. *Belajar Cepat Olah Data Statistik Dengan SPSS*. Yogyakarta: Cv Andi Offset.

- Rahardjo Hendra. 2009. *Risiko Ergonomi dan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Panen Kelapa Sawit*. Prosiding Seminar Nasional Ergonomi IX c TI – Undip. Available: <http://Staff UI>.
- Rahayu W, A. 2012. *Faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan Muskuloskeletal pada pekerja angkat-angkut industri pemecahan batu di kecamatan karangnongko kabupaten Klaten*. Semarang: FKM UNDIP Online di <http://ejournals1.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Santoso. 2004. *Ergonomi Manusia, Peralatan dan Lingkungan*. Cetakan I. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Saryono. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Mitra Cendikia.
- Subaris, dan Haryono. 2008. *Hygiene Lingkungan Kerja*. Yogyakarta: Mitra Cendikia.
- Suma'mur PK. 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: CV. Haji Massagung.
- Sumiati. 2007. *Analisis Risiko low Back Pain (LBP) pada Perawat Unit Darurat dan Ruang Operasi di RS. Prikasi Jakarta Selatan*. [Skripsi]; Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.
- Supriasa. 2002. *Ambang Batas IMT*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Susihono Wahyu, Prasetyo Wahyu. 2012. *Perbaikan postur kerja untuk mengurangi keluhan Muskuloskeletal dengan pendekatan metode Owass*. Cirebon: Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Jurusan Teknik Industri – Fakultas Teknik.
- Sutalaksana. 2000. *Duduk, Berdiri dan Ketenagakerjaan Indonesia*. Dalam: Sritomo Wignyosoebroto, & Wiratno, S.E. eds. *Proceeding Seminar Nasional Ergonomi*. PT. Guna Widya. Surabaya: 9-10.
- Sutalaksana. 2006. *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: TI – ITB.
- Tarwaka. 2011. *Ergonomi Industri*. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka. Solichul HA. Bakri, dan Lilik Sudiajeng. 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: Uniba Press.
- Wibowo Edy. 2012. *Aplikasi Praktis SPSS Dalam Penelitian*. Yogyakarta: Gava Media.
- Wingnjosoebroto Srotomo. 2003. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Wijaya.