



**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KELUHAN  
*MUSCULOSKELETAL DISORDERS* PADA *UPPER LIMB EXTRIMITIES*  
(Studi Kasus: Posisi Duduk Penggunaan Komputer Oleh Karyawan Di  
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang)**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar (S1)  
Sarjana Kesehatan Masyarakat Pada Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya

**OLEH**

**NAMA : NUR SHAFIRA PUTERI  
NIM : 10011381320031**

**PROGRAM STUDI (S1) KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2017**

## HALAMAN PERSETUJUAN

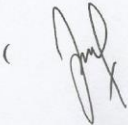
Skripsi ini dengan judul “Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada *Upper Limb Extrimities* (Studi Kasus: Posisi Duduk Penggunaan Komputer Oleh Karyawan Di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang)” telah mendapat arahan dan bimbingan dari Pembimbing I dan/atau Pembimbing II serta disetujui tanggal Januari 2018.

Indralaya, Januari 2018

### Pembimbing :

1. H. A. Fickry Faisya, S.K.M., M.Kes  
NIP. 196406211988031002
2. Inoy Trisnaini, S.K.M., M.KL  
NIP. 198809302015042003

(  )

(  )

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini dengan judul "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada *Upper Limb Extrimities* (Studi Kasus: Posisi Duduk Penggunaan Komputer Oleh Karyawan Di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang)" telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 Januari 2018 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai dengan masukan Panitia Sidang Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Januari 2018

### Ketua :

1. Anita Camelia, S.K.M., M.KKK.  
NIP. 1980011820060422001

( Adl )

### Anggota :

2. Desheila Andarini, S.K.M., M.Sc.  
NIP. 198912202015110201
3. Amrina Rosyada, S.K.M., M.PH  
NIP. 1671074704930008
4. H. A. Fickry Faisya, S.K.M., M.Kes  
NIP. 196406211988031002
5. Inoy Trisnaini, S.K.M., M.KL  
NIP. 198809302015042003

( Desheila )

( Amrina )

( H. A. Fickry Faisya )

( Inoy Trisnaini )

Mengetahui

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya



Iwan Stia Budi, S.K.M., M.Kes  
NIP. 197712062003121003

### LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik FKM UNSRI serta menjamin bebas plagiarisme. Bila kemudian diketahui saya melanggar Etika Akademik FKM UNSRI maka saya bersedia dinyatakan gagal/tidak lulus.

Indralaya, 19 Desember 2017

Yang Bersangkutan



Nur Shafira Puteri

10011381320031

**KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
Skripsi, Desember 2017**

**Nur Shafira Puteri**

**Faktor-Faktor Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada *Upper Limb Extrimities* (Studi Kasus : Posisi Duduk Penggunaan Komputer oleh Karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang)**

**xv + 102 halaman + 40 tabel + 21 gambar + 12 lampiran**

**ABSTRAK**

Mayoritas karyawan perkantoran menggunakan komputer dalam pekerjaan sehari-hari. Penggunaan komputer juga tidak terlepas dari hal-hal yang dapat menyebabkan gangguan *Musculoskeletal Disorders*(MSDs). Penyakit ini disebabkan oleh adanya ketidaksesuaian antara alat, manusia, dan proses kerja sehingga seringkali para pekerja melakukan aktivitas bekerja dengan postur yang tidak alamiah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada *Upper Limb Extrimities*. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif analitik dengan rancangan *cross sectional*. Sampel penelitian seluruh karyawan pengguna komputer di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang yaitu berjumlah 43 orang. Teknik pengambilan sampel secara *total sampling*. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat dengan menggunakan uji *chi square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar karyawan mengalami keluhan berat MSDs. Keluhan terbanyak yang dirasakan karyawan berdasarkan bagian tubuh yaitu leher atas (95,3) , punggung (97,6), pinggang (95,3) dan pantat (93,0). Tingkat risiko ergonomi keluhan MSDs yang pada karyawan yaitu level 2 dan level 3. Faktor yang berhubungan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh adalah Faktor Pekerjaan, Kebiasaan Olahraga, dan Masa Kerja. Dapat disimpulkan bahwa keluhan MSDs pada *upper limb extrimities* pada posisi duduk karyawan disebabkan oleh tingkat faktor pekerjaan, kebiasaan olahraga, dan masa kerja. Saran penelitian ini sebaiknya untuk mengatasi keluhan *Musculoskeletal Disorders* karyawan agar segera mengubah posisi duduk yang janggal seperti kepala yang terlalu menunduk, posisi membungkuk, punggung yang mengarah ke depan dan terlalu menunduk dalam waktu yang lama serta memberikan sedikit peregangan setiap 15 menit sekali pada tubuh jika merasa keluhan seperti pegal, kesemutan dan nyeri.

Kata Kunci : Keluhan *Musculoskeletal Disorders*, *Upper Limb Extrimities*  
Kepustakaan : 49 (1983-2013)

**OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY  
FACULTY OF PUBLIC HEALTH  
SRIWIJAYA UNIVERSITY  
Thesis, December 2017**

*Nur Shafira Puteri*

*Complaints Factors Musculoskeletal Disorders In Upper Limb Extrimities  
(Case Study: Sitting Position of Computer Usage by Employees of Faculty of  
Medicine, Muhammadiyah University of Palembang)*

*xv + 102 pages + 40 tables + 21 images + 12 attachments*

**ABSTRACT**

*Almost all office employees use computers in their daily work. The use of computers is also inseparable from the things that can cause disorders Musculoskeletal Disorders (MSDs). The disease is caused by a mismatch between the tool, the human, and the work process so that the workers often do work activities with static postures .This study aims to analyze the factors of Musculoskeletal Disorders on Upper Limb Extrimities. This research includes analytical descriptive research with cross sectional design. The sample of all employees of computer user in the Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah Palembang is 43 people. Sampling technique in total sampling. The data were analyzed by univariate and bivariate using chi square test.The results showed that most employees experienced severe complaints of MSDs. Most complaints perceived by the body based on the upper neck (95.3), back (97.6), waist (95.3) and buttom (93.0). Level of risk of ergonomic complaints MSDs on the employees were level 2 and 3. Factors that were related based on research results obtained is the level of Occupational Factors, Exercise Habits, and Years of Service.It can be concluded that MSDs complaints in upper limb extrimities in the employee sitting position are caused by the level of occupational factors, exercise habits, and years of service. This research suggestion should be to overcome complaints Musculoskeletal Disorders employees to immediately change the position of an static sitting like a head that is too bent, bent position, back-to-front and too ducked in a long time and give a little stretch every 15 minutes on the body if you feel complaints such as stiff, tingling and pain.*

*Keywords : Musculoskeletal Disorders Complaints, Upper Limb Extrimities*

*Bibliography : 49 (1983-2013)*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Hidayah, serta Inayah-Nya sehingga Skripsi dengan judul “Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada *Upper Limb Extrimities* (Studi Kasus: Posisi Duduk Penggunaan Komputer Oleh Karyawan Di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang)” ini dapat diselesaikan.

Dalam penyelesaian skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kepada orangtua yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan yang tiada henti.
2. Bapak Iwan Stia Budi, S.KM, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
3. Bapak H. A. Fickry Faisya, S.K.M., M.Kes selaku Pembimbing I
4. Inoy Trisnaini, S.KM., M.KL selaku Pembimbing II.
5. Para Dosen dan staff Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwidjaya.
6. Keluarga dan sahabat (dirga, enda, cindy, dedek, rizky, risolky) yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
7. Semua teman-teman FKM angkatan 2013 yang telah memberikan semangat dan dukungan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan penulis. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini.

Indralaya,      Desember 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b> .....	iii
<b>ABSTRAK INDONESIA</b> .....	iv
<b>ABSTRAK INGGRIS</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	5
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.3.1. Tujuan Umum .....	5
1.3.2. Tujuan Khusus .....	5
1.4. Manfaat Penelitian .....	7
1.4.1. Bagi Peneliti .....	7
1.4.2. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat .....	7
1.4.3. Bagi Universitas Sriwijaya .....	7
1.5. Ruang Lingkup Penelitian .....	7
1.5.1. Lingkup Lokasi .....	7
1.5.2. Lingkup Waktu .....	7
1.5.3. Lingkup Materi .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. <i>Musculoskeletal Disorders</i> .....	8
2.1.1. Definisi <i>Musculoskeletal Disorders</i> .....	8
2.1.2. Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> .....	8
2.1.3. Gejala <i>Musculoskeletal Disorders</i> .....	9
2.1.4. Dampak <i>Musculoskeletal Disorders</i> .....	10
2.1.5. Pencegahan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) .....	10
2.2. Faktor Risiko <i>Musculoskeletal Disorders</i> .....	12
2.2.1. Faktor Pekerjaan .....	12
2.2.2. Faktor Lingkungan .....	20
2.3. Metode Penilaian Risiko <i>Musculoskeletal Disorders</i> .....	23
2.4. Kerangka Teori .....	38
2.5. penelitian Terkait .....	40



### **BAB III KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL, HIPOTESIS**

3.1. Kerangka Konsep.....	48
3.2. Definisi Operasional.....	49
3.3. Hipotesis Penelitian.....	53

### **BAB IV METODE PENELITIAN**

4.1. Desain Penelitian.....	54
4.2. Populasi dan Sampel Penelitian .....	54
4.2.1. Populasi.....	54
4.2.2. Sampel.....	54
4.3. Jenis, Cara Dan Alat Pengumpulan Data .....	55
4.3.1. Data Primer .....	55
4.3.2. Data Sekunder .....	57
4.4. Pengolahan Data.....	57
4.5. Validitas Data.....	58
4.5.1. Uji Validitas .....	58
4.5.2. Uji Reliabilitas .....	60
4.6. Analisis dan Penyajian Data.....	61
4.6.1. Analisis Data .....	61
4.6.2. Penyajian Data .....	62

### **BAB V HASIL PENELITIAN**

5.1. Gambaran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.....	63
5.1.1. Fasilitas Pendukung Kegiatan Bekerja di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.....	65
5.2. Gambaran Desain Tempat Kerja Karyawan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang .....	65
5.2.1. Kursi Kerja.....	65
5.2.2. Meja Kerja .....	67
5.2.3. Monitor .....	69
5.2.4. <i>Keyboard</i> .....	70
5.2.5. <i>Document Holders</i> .....	71
5.3. Hasil Penelitian .....	71
5.3.1. Analisis Univariat .....	71
5.3.2. Analisis Bivariat.....	80

### **BAB VI PEMBAHASAN**

6.1. Keterbatasan Penelitian .....	87
6.2. Analisis Pengukuran dan Penilaian Desain Tempat Kerja Karyawan Pengguna Komputer Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang .....	87
6.2.1. Kursi Kerja.....	87
6.2.2. Meja Kerja .....	88
6.2.3. Monitor .....	88
6.2.4. <i>Keyboard</i> .....	89
6.2.5. <i>Document Holders</i> .....	89
6.3. Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> pada <i>Upper Limb Extrimities</i> ...	90

6.4. Pengaruh Antara Faktor Pekerjaan Dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> pada <i>Upper Limb Extrimities</i> .....	90
6.5. Pengaruh Antara Usia Dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> pada <i>Upper Limb Extrimities</i> .....	94
6.6. Pengaruh Antara Jenis Kelamin Dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> pada <i>Upper Limb Extrimities</i> .....	95
6.7. Pengaruh Antara Kebiasaan Olahraga Dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> Pada <i>Upper Limb Extrimities</i> .....	96
6.8. Pengaruh Antara Masa Kerja Dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> Pada <i>Upper Limb Extrimities</i> .....	97
6.9. Pengaruh Antara Indeks Masa Tubuh (IMT) Dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> Pada <i>Upper Limb Extrimities</i> .....	98

## **BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN**

7.1. Kesimpulan .....	100
7.2. Saran.....	100
7.2.1. Bagi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang .....	101
7.2.2. Bagi Karyawan Pengguna Komputer Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang .....	102
7.2.3. Bagi Peneliti Selanjutnya .....	102

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Kebutuhan Otor pada Postur Statis dan Dinamis .....	13
Tabel 2.2	Nilai Ambang Batas Getaran untuk Pemajanan Lengan dan Tangan .....	20
Tabel 2.3	Skor Penilaian Lengan Atas ( <i>Upper Arm</i> ) .....	31
Tabel 2.4	Skor Penilaian Lengan Bawah ( <i>Lower Arm</i> ) .....	32
Tabel 2.5	Skor Pergelangan Tangan ( <i>wrist</i> ).....	33
Tabel 2.6	Skor Group A .....	34
Tabel 2.7	Skor Aktivitas .....	35
Tabel 2.8	Skor Beban .....	35
Tabel 2.9	Skor Bagian Leher .....	36
Tabel 2.10	Skor Bagian Batang Tubuh ( <i>trunk</i> ).....	37
Tabel 2.11	Skor Postur Kaki .....	37
Tabel 2.12	Skor Group B Trunk Posture Score .....	38
Tabel 2.13	Skor Aktivitas .....	38
Tabel 2.14	Skor Beban.....	39
Tabel 2.15	Final Skor Tabel C .....	39
Tabel 2.16	Kategori Tingkat Risiko Ergonomi Berdsarkan RULA.....	40
Tabel 2.17	Penelitian tentang Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> .....	45
Tabel 3.1	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	49
Tabel 4.1	Hasil Uji Validitas.....	60
Tabel 4.2	Hasil Uji Reliabilitas .....	61
Tabel 5.1	<i>Check-list</i> Kursi Kerja Karyawan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.....	67
Tabel 5.2	<i>Check-list</i> Kelayakan Meja Kerja .....	68
Tabel 5.3	<i>Check-list</i> Kelayakan Monitor .....	70
Tabel 5.4	<i>Check-list</i> Kelayakan <i>Keyboard</i> .....	71
Tabel 5.5	<i>Check-list</i> Kelayakan <i>Document Holders</i> .....	71
Tabel 5.6	Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan keluhan <i>Muskulokeletal Disorders (MSDS)</i> pada <i>Upper Limb Extrimities</i> Posisi Duduk Karyawan Pengguna Komputer Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2017 .....	73
Tabel 5.7	Penilaian Postur Tubuh dengan Analisi Rula .....	74
Tabel 5.8	Final Skor .....	75
Tabel 5.9	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Faktor Pekerjaan Posisi Duduk Karyawan Pengguna Komputer Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang 2017 ...	76
Tabel 5.10	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia Posisi Duduk Karyawan Pengguna Komputer Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang 2017 .....	77
Tabel 5.11	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Posisi Duduk Karyawan Pengguna Komputer Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang 2017 ..	77

Tabel 5.12	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kebiasaan Olahraga Posisi Duduk Karyawan Pengguna Komputer Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang 2017 ..	78
Tabel 5.13	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Masa Kerja Posisi Duduk Karyawan Pengguna Komputer Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang 2017 .....	79
Tabel 5.14	Distribusi Frekuensi Indeks Masa Tubuh (IMT) Pada Posisi Duduk Karyawan Pengguna Komputer Fakultas Kedokteran Universitas Muhammdiyah Palembang Tahun 2017 .....	79
Tabel 5.15	Analisis Pengaruh Antara Faktor Pekerjaan Dengan Keluhan <i>Muskuloskeletal Disorders</i> pada <i>Upper Limb Extrimities</i> Karyawan Pengguna Komputer Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2017 .....	80
Tabel 5.16	Analisis Hubungan antara Usia dengan keluhan <i>Muskuloskeletal Disorders</i> pada <i>Upper Limb Extrimities</i> Karyawan Pengguna Komputer Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2017 .....	81
Tabel 5.17	Analisis Hubungan antara Jenis Kelamin dengan keluhan <i>Muskuloskeletal Disorders</i> dan <i>Upper Limb Extrimities</i> Karyawan Pengguna Komputer Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2017 .....	82
Tabel 5.18	Analisis Hubungan antara Kebiasaan Olahraga dengan keluhan <i>Muskuloskeletal Disorders</i> pada <i>Upper Limb Extrimities</i> Karyawan Pengguna Komputer Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2017 .....	83
Tabel 5.19	Analisis Hubungan antara Masa Kerja dengan keluhan <i>Muskuloskeletal Disorders</i> pada <i>Upper Limb Extrimities</i> Karyawan Pengguna Komputer Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2017 .....	85
Tabel 5.20	Analisis Hubungan Antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan keluhan <i>Muskuloskeletal Disorders</i> pada <i>Upper Limb Extrimities</i> Posisi Dududk Karyawan Pada Proses Kegiatan Bekerja di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang	86

## **DAFTAR GRAFIK**

Grafik 5.1 Distribusi Frekuensi MSDs Berdasarkan Bagian Tubuh yang Dikeluhkan Karyawan Pengguna Komputer Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2017 .....	72
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bahu dengan beberapa Posisi .....	23
Gambar 2.2	Kursi yang Ideal .....	23
Gambar 2.3	Pembagian Area Meja Kerja .....	24
Gambar 2.4	Jarak Monitor dengan Mata.....	25
Gambar 2.5	Sudut Penglihatan yang Baik.....	25
Gambar 2.6	<i>Keyboard</i> terlalu jauh .....	26
Gambar 2.7	<i>Keyboard</i> terlalu dekat .....	26
Gambar 2.8	Postur Tubuh Lengan Atas.....	31
Gambar 2.9	Postur Tubuh Lengan Bawah .....	32
Gambar 2.10	Postur Tubuh Pergelangan Tangan .....	33
Gambar 2.11	Postur Putaran Pergelangan Tangan .....	33
Gambar 2.12	Postur Tubuh Bagian Leher .....	36
Gambar 2.13	Postur Bagian Batang Tubuh .....	36
Gambar 2.14	Bagan Kerangka Teori Penelitian .....	44
Gambar 3.1	Kerangka Konsep Analisis Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) Pada <i>Upper Limb Extrimities</i> karyawan pengguna komputer di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang .....	48
Gambar 5.1	Kursi Karyawan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang .....	66
Gambar 5.2	Gambar Kursi Karyawan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang .....	67
Gambar 5.3	Meja Kerja Karyawan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang .....	68
Gambar 5.4	Jarak Monitor dengan Mata .....	69
Gambar 5.5	Jarak <i>Keyboard</i> dengan monitor .....	70
Gambar 5.6	Postur Tubuh Karyawan Ketika Duduk Saat Bekerja Menggunakan Komputer .....	74

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Lembar Kuisioner Penelitian
- Lampiran A Gambar Nordic Body Map
- Lampiran B Daftar Isian Nordic Body Map (NBM)
- Lampiran 2 Lembar Observasi
- Lampiran 3 Gambar Software Mirth RULA
- Lampiran 4 Analisis Univariat dan Bivariat
- Lampiran 5 Validitas
- Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 7 Ijazah Fisioterapi
- Lampiran 8 Surat Selesai Penelitian
- Lampiran 9 Lembar Bimbingan Pra sidang Skripsi

**DAFTAR SINGKATAN**

BRIEF	: <i>Baseline Risk Identification of Ergonomic Factors</i>
EASY	: <i>Ergonomic Assesment Survey</i>
FK	: Fakultas Kedokteran
ILO	: <i>International labour Organization</i>
IMT	: Indeks Masa Tubuh
JIS	: <i>Job Strain Index</i>
MSDS	: <i>Musculoskeletal Disorders</i>
OSHA	: <i>Occupational Safety &amp; Health Administration</i>
PR	: <i>Prevalence Risk</i>
QEC	: <i>Quick Exposure Checklist</i>
REBA	: <i>Rapid Entire Body Assesment</i>
RULA	: <i>Rapid Upper Limb Assesment</i>
TRE	: Tingkat Risiko Ergonomi
UMP	: Universitas Muhammadiyah Palembang
WHO	: <i>World Health Organization</i>
WMSDS	: <i>Work Related Musculoskeletal Disorders</i>



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

Era globalisasi yang semakin modern ini sudah banyak pekerja kantor yang menerapkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja merupakan salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat mengurangi angka kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja. Setiap karyawan pasti dihadapkan dengan risiko terkena kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja dan gangguan kesehatan lainnya (Suma'mur 1989).

Saat ini karyawan tidak terlepas dari penggunaan komputer. Komputer adalah peralatan elektronik yang dapat mengolah dan menyimpan data. Kemampuan dari komputer ini dapat dimanfaatkan dalam setiap kegiatan manusia antara lain dalam pekerjaan, kegiatan santai ataupun hiburan (Fadhillah, 2013). Penggunaan komputer saat ini sudah semakin berkembang di bidang perkantoran. Hampir semua karyawan perkantoran menggunakan komputer dalam pekerjaan sehari-hari. Penggunaan komputer juga tidak terlepas dari hal-hal yang dapat mengganggu kesehatan atau pun penyakit akibat kerja.

Penyakit Akibat Kerja (PAK) yang disebabkan oleh keadaan yang tidak ergonomis salah satunya adalah gangguan *Musculoskeletal Disorders(MSDs)*. Penyakit ini disebabkan oleh adanya ketidaksesuaian antara alat, manusia, dan proses kerja sehingga seringkali para pekerja melakukan aktivitas produksi dengan postur janggal (Utari, 2009 dalam Handayani, 2011). Jika alat kerja dan lingkungan fisik tidak sesuai dengan kemampuan alamiah tenaga kerja maka hasil kerja tidak akan optimal (Anies, 2005).

Sikap tubuh dalam bekerja adalah suatu gambaran tentang posisi badan, kepala dan anggota tubuh (tangan dan kaki) baik dalam hubungan antar bagian-bagian tubuh tersebut maupun letak pusat gravitasinya. Faktor-faktor yang paling berpengaruh meliputi sudut persendian, inklinasi vertikal badan, kepala, tangan dan kaki serta derajat penambahan atau pengurangan bentuk kurva tulang

belakang. Faktor-faktor tersebut akan menentukan efisien atau tidaknya sikap tubuh dalam bekerja (pangaribuan, 2009 dalam Nurjanah 2012).

Karyawan yang setiap harinya bekerja dengan sikap kerja duduk, keluhan tersebut biasanya berupa nyeri di sekitar tengkuk umum terjadi pada waktu kerja. Antara lain terjadi pada pekerjaan dengan beban yang berat, pekerjaan manual dengan duduk, pekerjaan yang duduk terus menerus. Dalam suatu sikap yang statis, otot bekerja statis dimana pembuluh-pembuluh darah dapat tertekan sehingga aliran darah dalam otot menjadi berkurang yang berakibat berkurangnya glukosa dan oksigen dari darah dan harus menggunakan cadangan yang ada. Selain itu sisa metabolisme tidak diangkut keluar dan menumpuk di dalam otot yang berakibat otot menjadi lelah dan timbul rasa nyeri (Naqshband, 2008).

Keluhan otot tersebut adalah keluhan otot yaitu *Musculoskeletal Disorders*. *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* merupakan sekumpulan gejala yang berkaitan dengan jaringan otot, tendon, ligamen, kartilago, sistem saraf, struktur tulang, dan pembuluh darah (Tarwaka, 2004). Keluhan *musculoskeletal* adalah keluhan pada bagian otot-otot skeletal yang dirasakan seseorang mulai dari keluhan yang sangat ringan sampai berat. Jika dalam hal ini otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama maka dapat menyebabkan kerusakan pada otot, saraf, tendon, persendian, kartilago dan *discus intervertebrata* (Tarwaka, 2004).

Gangguan pada sistem muskuloskeletal ini hampir tidak pernah terjadi secara langsung, tetapi lebih merupakan suatu akumulasi dari benturan-benturan kecil maupun besar yang terjadi secara terus-menerus dan dalam waktu yang relatif lama. Hal ini bisa terjadi dalam hitungan hari, bulan, atau tahun, tergantung dari berat ringannya trauma, sehingga akan terbentuk cedera yang cukup besar yang diekspresikan sebagai rasa sakit atau kesemutan, nyeri tekan, pembengkakan dan gerakan yang terhambat atau kelemahan pada jaringan anggota tubuh yang terkena trauma. Trauma jaringan timbul karena kronisitas atau berulang-ulangnya proses penyebabnya (Nursatya, 2008).

Keluhan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* dapat berakibat pada ketidakmampuan seseorang untuk melakukan pergerakan dan koordinasi gerakan anggota tubuh atau ekstremitas yang dapat mengurangi efisiensi kerja, hilangnya

waktu kerja dan produktivitas kerja yang menurun. MSDs dapat menjadi suatu permasalahan penting karena menyebabkan hilangnya waktu kerja, kerugian finansial, penurunan kewaspadaan, menurunkan produktivitas kerja, dan meningkatkan terjadinya risiko kecelakaan (Bird, 2005 dalam Fuady, 2013).

WHO (2007) dalam Ariani (2008) Penyakit MSDs adalah penyakit akibat kerja terbesar di Eropa dan diderita oleh jutaan pekerja. Departemen tenaga kerja U.S mencatat kasus MSDs menyumbang 34% dari semua kasus sakit akibat kerja. Besarnya biaya kompensasi yang dikeluarkan oleh perusahaan secara pasti belum diketahui. Namun demikian, hasil estimasi yang dipublikasikan oleh NIOSH menunjukkan bahwa biaya kompensasi untuk keluhan otot skeletal sudah mencapai 13 milyar US dolar setiap tahun. Biaya tersebut merupakan yang terbesar bila dibandingkan dengan biaya kompensasi untuk keluhan/sakit akibat kerja lainnya (NIOSH, 1996 dalam Tarwaka, et al.2004).

Departemen Kesehatan dalam profil masalah kesehatan di Indonesia tahun 2005 menunjukkan bahwa sekitar 40.5% penyakit yang diderita pekerja berhubungan dengan pekerjaannya. Gangguan yang dialami pekerja menurut penelitian yang dilakukan terhadap 9.482 pekerja di 12 kabupaten/ kota di Indonesia umumnya berupa penyakit MSDs (16%), kardiovaskular (8%), gangguan saraf (5%), gangguan pernapasan (3%) dan gangguan THT (1.5%) (Sumiati, 2007 dalam Maijunidah, 2010).

Faktor penting dalam aktivitas bekerja adalah alat kerja seperti tempat duduk yaitu kursi, kursi merupakan sarana pendukung dalam proses bekerja saat sedang menggunakan komputer. kursi dapat mempengaruhi kenyamanan dalam proses bekerja, sehingga dapat menyebabkan tingkat risiko ergonomi karena dalam proses bekerja aktivitas karyawan cenderung lebih banyak duduk dikursi dengan postur yang statis. Jika kursi yang diduduki tersebut nyaman, maka diharapkan karyawan dapat bekerja dengan baik dan produktivitas kerja pun meningkat, sedangkan jika kursi yang digunakan tidak nyaman maka proses bekerja dapat terganggu dan cenderung tidak efektif untuk karyawan, dan dapat menimbulkan keluhan-keluhan pada bagian tertentu yang dapat mengurangi produktivitas kerja (Zar, A 2012).

Fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang Kampus B ini berdiri pada tanggal 16 september 2005 yang terletak di JL. K.H. AL-BAHQI 13 ulu Plaju kota Palembang (banten) dan sampai saat ini memiliki 47 karyawan yang bekerja aktif dan mempunyai jam kerja yang lebih padat dari pada fakultas lainnya. Dalam menjalankan aktivitas kerja karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang menggunakan komputer dengan posisi duduk yang statis. Posisi duduk karyawan pengguna komputer yang dilakukan oleh karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang berisiko untuk mengalami gangguan *Musculoskeletal Disorders* seperti pada nyeri pada bagian leher, bahu, punggung, pinggang dikarenakan karyawan melakukan aktivitas kerja selama delapan jam/hari dengan posisi duduk statis dan tidak ergonomi serta waktu istirahat yang hanya satu jam.

Kondisi ergonomi yang kurang tepat seperti sikap kerja yang kurang efisien dan tidak seimbang pada bagian tubuh yang berbeda, bentuk kursi yang kurang tepat seperti menggunakan kursi yang tidak memiliki sandaran tangan dengan merk “Futura” sehingga membuat karyawan mengeluh tidak nyaman pada saat melakukan pekerjaan dalam waktu yang lama, posisi duduk yang salah dan statis dalam waktu yang lama dapat menyebabkan kelelahan dan memicu terjadinya keluhan-keluhan *Musculoskeletal Disorders*. Penelitian ini akan dilaksanakan kepada karyawan yang setiap harinya menggunakan komputer, karena disini peneliti melihat bahwa karyawan pada saat melakukan pekerjaan, dapat duduk dengan posisi statis (tetap) dalam waktu yang lama. Oleh karena itu bisa menyebabkan ketidaknyamanan hingga terjadinya keluhan *Musculoskeletal Disorders*.

Hasil observasi awal yang saya lakukan dengan menggunakan kuesioner *nordic body map* pada 21 karyawan yang bekerja dengan posisi duduk statis dalam waktu yang lama di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang didapatkan bahwa terdapat 20 karyawan dari 21 karyawan (96,95%) tersebut merasakan keluhan *Musculoskeletal Disorders* ketika sedang bekerja. Keluhan *Musculoskeletal Disorders* tertinggi yang dirasakan oleh karyawan FK UMP yaitu pada bagian leher, bahu, lengan atas, punggung, pinggang, dan bokong. Karena itu penting untuk melakukan penelitian tentang “Faktor-Faktor”

yang Mempengaruhi Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada *Upper Limb Extrimities* (Studi Kasus: Posisi Duduk Penggunaan Komputer Oleh Karyawan Di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang)”.

## **1.2. Rumusan masalah**

Berdasarkan hasil studi penelitian yang telah dipaparkan diatas, diketahui bahwa sebagian besar (96,95%) karyawan FK UMP mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorders* yang biasa disebut dengan keluhan otot rangka ketika duduk di kursi kerja. Keluhan *Musculoskeletal Disorders* yang didapatkan pada studi pendahuluan adalah rasa pegal, kesemutan, nyeri dan sakit. Dalam proses bekerja tersebut postur karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang cenderung statis didalam aktivitas kerja sehari-hari saat duduk.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keluhan *Musculoskeletal Disorders* adalah pekerjaan yang sifatnya statis. Keluhan *Musculoskeletal Disorders* ini tentunya dapat mempengaruhi kualitas karyawan dalam proses bekerja. karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan gambaran keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada *upper limb extrimities* yang dirasakan karyawan pengguna komputer ketika duduk saat proses bekerja yang dirasakan oleh karyawan, gambaran tingkat risiko ergonomi pada karyawan, gambaran jenis kelamin karyawan, gambaran kesegaran jasmani karyawan, gambaran indeks masa tubuh karyawan, gambaran umur karyawan, hubungan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan muskuloskeletal, jenis kelamin, kesegaran jasmani, indeks masa tubuh dan umur karyawan dengan keluhan muskuloskeletal.

## **1.3. Tujuan**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan *musculoskeletal disorders* terhadap *upper limb extrimities* pada posisi duduk penggunaan komputer oleh karyawan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Menganalisis gambaran keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada *upper limb extrimities* yang dirasakan karyawan pengguna komputer ketika

duduk saat proses bekerja di Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Palembang.

2. Menganalisis gambaran faktor pekerjaan (postur tubuh, frekuensi, durasi dan beban gaya) pada *upper limb extrimities* karyawan pengguna komputer ketika duduk saat proses bekerja di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Menganalisis gambaran faktor individu (usia, Jenis Kelamin, Kebiasaan olahraga, masa kerja, indeks masa tubuh (IMT)) pada *upper limb extrimities* karyawan pengguna komputer ketika duduk saat proses bekerja di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang .
4. Menganalisis pengaruh antara faktor pekerjaan dengan keluhan *musculoskeletel disorders* pada *upper limb extrimities* karyawan pengguna komputer saat proses bekerja di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Menganalisis pengaruh antara Usia dengan keluhan *musculoskeletel disorders* pada *upper limb extrimities* karyawan pengguna komputer saat proses bekerja di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Menganalisis pengaruh antara jenis kelamin dengan keluhan *musculoskeletel disorders* pada *upper limb extrimities* karyawan pengguna komputer saat proses bekerja di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Menganalisis pengaruh antara kebiasaan olahraga dengan keluhan *musculoskeletel disorders* pada *upper limb extrimities* karyawan pengguna komputer saat proses bekerja di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Menganalisis pengaruh antara Masa kerja dengan keluhan *musculoskeletel disorders* pada *upper limb extrimities* karyawan pengguna komputer saat proses bekerja di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.
9. Menganalisis pengaruh antara indeks masa tubuh (IMT) dengan keluhan *musculoskeletel disorders* pada *upper limb extrimities* karyawan pengguna

komputer saat proses bekerja di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.

#### **1.4. Manfaat**

##### **1.4.1. Bagi peneliti**

Penelitian ini memberikan pengalaman untuk peneliti, menambah wawasan serta menambah kemampuan untuk mengaplikasikan ilmu terkait keselamatan dan kesehatan kerja, terutama dalam disiplin ilmu ergonomi.

##### **1.4.2. Bagi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang**

Hasil dari penelitian ini dapat menjadi informasi dan rekomendasi kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan kursi kerja yang lebih ergonomis.

##### **1.4.3. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya**

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan referensi tambahan bagi civitas akademik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya. Penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai informasi, dapat menjadi referensi tambahan bagi peneliti serupa serta juga dijadikan sebagai referensi untuk penelitian lanjutan.

#### **1.5. Ruang lingkup penelitian**

##### **1.5.1. Lingkup Lokasi**

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang

##### **1.5.2. Lingkup Waktu**

Penelitian ini akan dilaksanakan pada September 2017

##### **1.5.3. Lingkup Materi**

Lingkup materi dalam penelitian ini adalah menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada *Upper Limb Extrimities* karyawan pengguna komputer di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. (Edisi Revisi). Jakarta : Rineka Cipta
- Albugis, Dina Yasmin. 2009. *Analisis Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) di Workshop Steel Tower PT. Bukaka Teknik Utama*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Ariani. 2008. *Gambaran Risiko Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Tukang Angkut Barang (Porter) Di Stasiun Jatinegara Jakarta Tahun 2008*. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Amalia, Ommi. 2010. *Analisis Faktor Risiko Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Buruh Informal (Kuli Panggul) Pasar Grogi Blok F Tanahabang Jakarta Pusat Tahun 2010*. Fakultas Kedokteran Dan IlmuKesehatan. Uin Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Anies, 2005. *Penyakit Akibat Kerja*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Attwood, A, et.al. 2004. *Ergonomic Solutions for the Process Industries*. Jordan Hill: Elsevier.
- Bridger, R.S.Ph.D. 2003. *Introduction to Ergonomics 2nd Edition*. London and New York:Taylor & Francis.
- Bukhori, Endang. 2010. *Hubungan Faktor Risiko Pekerjaan Dengan Terjadinya Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Tukang Angkut Beban Penambang Emas Di Kecamatan Cilograng Kabupaten Lebak*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Corlett, E.N. 1998. *The Occupational Ergonomics Handbook*. London: CRC Press.
- Cooper, K.H, 1983, *The Aerobic Ways*, New York: M Evans and company, Inc : 30.
- Fadhillah, S.L. 2013. *Faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan kelelahan mata pada pengguna komputer di Accounting Group PT Bank X*. Jakarta. Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. Banten.
- Fuady, Ahmad Rifqy. 2013. *Faktor – faktor yang Berhubungan dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pengrajin sepatu di Perkampungan Industri Kecil (PIK) Penggilingan Kecamatan Cakung Tahun 2013*. Jakarta. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Univeristas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Grandjean, E. 1993. *Fitting the task to the man. A textbook of Occupational Ergonomics*, 4<sup>th</sup> Ed. London. Taylor & Francis
- Hastono, S. 2006. *Statistik Kesehatan*. Jakarta : PT. Raja Gravindo Persada
- Handayani, W. 2011. *Faktor-Faktor Yang Behubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja di Bagian Polishing PT. Surya Toto Indonesia, Tbk Tangerang Tahun 2011*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Jurusan Kesehatan Masyarakat. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta



- Hendra. 2009. *Risiko Ergonomi dan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pemanen Kelapa Sawit*. ISBN : 978-979-704-802-0. Prosiding Seminar Nasional Ergonomi IX, Semarang.
- Humantech, 2003. *Applied Ergonomic Training Manual*. Humantech Inc : Berkeley Australia
- ILO. 2013. *The Prevention of Occupational Diseases*. (online available at [www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/wcms\\_204755.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/wcms_204755.pdf)).
- Kumar, Ranjit. 1999. *Research Methodology: A Step-by-step Guide for Beginners London*: Sage Publications.
- Kuntodi, 2008. *Cumulative Trauma Disorders (CTDs)*. <http://konsulhiperkes.wordpress.com/2008/12/31/cumulative-trauma-disorders-ctds.com>.
- Kurniawati, Ita. 2009. “*Tinjauan Faktor Risiko Ergonomi dan Keluhan Subjektif Terhadap Terjadinya Gangguan Musculoskeletal pada Pekerja Pabrik Proses Finishing di Departemen PPC PT. Southern Cross Textile Industry Ciracas Jakarta Timur Tahun 2009*”. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia Depok.
- Li, Guangyan and Peter Buckle. 1999. *A Practical Method For The Assessment of Work-Related Musculoskeletal Risk – Quick Exposure Check (QEC)*. Proceeding of Human Factors And Ergonomics Society 42nd Annual Meeting. 1351-1355.
- Manuaba, A. 1983. *Ergonomi/Hiperkes dan Produktivitas. Kumpulan Naskah Ceramah Kursus Orientasi Ergonomi, Hiperkes dan Keselamatan Kerja bagi konsultan Sektor Bangunan*. Denpasar: Bali Higene Perusahaan, Kesehatan dan Keselamatan Kerja Bali. Dirjen Pembinaan Hubungan Perburuan dan Perlindungan Tenaga Kerja. Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi.
- Maijunidah, Emi. 2010. *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Assembling PT X*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- NIOSH, 1997, *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work Related Musculoskeletal Disorders*. NIOSH: Centers for Disease Control and Prevention.
- NIOSH, 2007, *Ergonomic Guidelines for Manual Material Handling*. NIOSH Publications Dissemination, Cincinnati, OH: California Department of Industrial Relations, National Institute for Occupational Safety and Health.
- Nursatya, Mugi. 2008. *Risiko Msds Pada Pekerja Catering Di PT Pusaka Nusantara Jakarta Tahun 2008*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.
- Nurjanah, Siti. 2012. *Hubungan Sikap Kerja Duduk Dengan Keluhan Musculoskeletal Pada Pekerja Bagian Reaching PT. Delta Merlin Dunia Textile Kebakkramat Karanganyar*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Nurmianto, E. (2004). *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Prima Printing.

- McAtamney, Lynn dan Sue Hignett. 2005. *Rapid Entire Body Assessment*. CRC Press.
- Osborne, David J. 1995. *Ergonomic at Work: Human Factors in Design and Development*. England: John Wiley and Sons Ltd.
- OSHA, D. 2010. *Evaluating Your Computer Workstation*. Oregon: Department of Consumer Business and Services Oregon OSHA.
- Pheasant, S. 1991, *Ergonomics, Work and Health*, Aspen Publishers Inc, USA.
- Pulat, et al. 1997. *Industrial Ergonomics: Case Studies*. McGraw-Hill, Inc.
- Rambe, Aldy. 2004. *Capal Tunnel Syndrome*.  
<http://www.rsup.adammalik.cline.net.html>.
- Setiawan, H. 2003. *Prevelensi Keluhan Musculoskeletal dan Desain Meja-Kursi Kerja Ergonomis Guna Meningkatkan Produktivitas Kerja Tukang Solder Kerajinan Kulit Kerang di Palembang*. Universitas Gadjah mada Yogyakarta.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung : ALFABETA.
- Suma'mur. 1989. *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. PT. Toko Gunung Agung. Jakarta.
- Suma'mur. 2009. *Hygiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta: Sagung Seto.
- Suriyatmini, Septina. 2010. "Tinjauan Faktor Risiko Ergonomi Terhadap Keluhan Musculoskeletal pada Aktivitas Manual Handling pada pekerja di Bagian Produksi PTMI Tahun 2010". Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia Depok.
- Soleha, Siti. 2009. *Hubungan Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Musculoskeletal disorders (MSDs) Pada Operator Can Plant PT. X, Plant Ciracas Jakarta Timur Tahun 2009*.
- Stanton, Neville, et.al. 2005. *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*. USA: CRC Press.
- Tarwaka, et al. 2004. *Ergonomi untuk Keselamatan Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Uniba Press : Surakarta .
- Tarwaka, et al. 2011. *Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Harapan Press : Surakarta.
- Tarwaka, et al. 2013. *Ergonomi Industri. Edisi 1, Cetakan 2*. Surakarta : HARAPAN PRESS.
- World Health Organization. 2005. *Global Health Risks*.  
<http://www.who.int/healthinfo/global-burden-disease/GlobalHealthRisks-report-full-pdf>.
- Wignjosoebroto, S. 2003. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu: Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Guna Widya. Surabaya.
- Zar, A. 2012. *Faktor-Faktor Yang berhubungan dengan Keluhan MSDs pada Upper Limb Extrimities Mahasiswa Ketika Proses Belajar Mengajar Di kelas Di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Univeritas Islam Negeri Syariff Hidayatullah Tahun 2012*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Jurusan Kesehatan Masyarakat. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

Zulfiqor, Muhammad Taufik. 2010. *“Faktor-faktor yang berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Welder di bagian Fabrikasi PT Caterpillar Indonesia Tahun 2010”*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Tangerang Selatan.