

**PENGARUH SIKAP KERJA DUDUK PADA KURSI KERJA  
YANG TIDAK ERGONOMIS TERHADAP KELUHAN  
OTOT-OTOT SKELETAL BAGI PEKERJA WANITA  
BAGIAN MESIN CUCUK DI PT ISKANDAR  
INDAH PRINTING TEXTILE  
SURAKARTA**

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Saint Terapan**



**IKA WARDANINGSIH  
R0206072**

**PROGRAM D.IV KESEHATAN KERJA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2010**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**Skripsi dengan judul : Pengaruh Sikap Kerja Duduk Pada Kursi Kerja yang Tidak Ergonomis Terhadap Keluhan Otot-otot Skeletal Bagi Pekerja Wanita Bagian Mesin Cucuk di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta**

**Ika Wardaningsih, R0206072, Tahun 2010**

Telah diuji dan sudah disahkan dihadapan Dewan Penguji Skripsi Program D.IV Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta

Pada Hari: Kamis, Tanggal: 24 Februari, tahun: 2010

**Pembimbing Utama**

Tarwaka, PGDip.Sc.,M.Erg.,  
NIP 19640929 198803 1 019

.....

**Pembimbing Pendamping**

Seviana Rinawati, SKM

.....

**Penguji**

Hari Wujoso, dr.,MM,Sp.F  
NIP 19621022 199503 1 001

.....

Surakarta,

Tim Skripsi

Ketua Program  
D.IV Kesehatan Kerja FK UNS

**Vitri Widyaningsih, dr**  
NIP 19820423 200801 2 011

**Putu Suriyasa, dr., MS, PKK, Sp.Ok**  
NIP 19481105 198111 1 001

**PERNYATAAN**

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustakan.

Surakarta, Februari 2010

Ika Wardaningsih  
NIM. R0206072



## ABSTRAK

**IKA WARDANINGSIH, R0206072, 2010.** *Pengaruh Sikap Kerja Duduk pada Kursi Kerja yang Tidak Ergonomis Terhadap Keluhan Otot-otot Skeletal bagi Pekerja Wanita Bagian Mesin Cucuk di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.* Program Diploma IV Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Pekerja wanita bagian mesin cucuk PT Iskandar Indah Printing Textile sebanyak 25 orang yang terdiri dari dua *shift* (pagi, sore). Ketika bekerja di lapangan pekerja bagian mesin cucuk tersebut menggunakan kursi kerja yang tidak ergonomis. Kursi tersebut hanya terdiri dari alas duduk dan empat kaki kursi. Dengan kursi kerja yang tidak ergonomis (tidak ada kesesuaian antara ukuran tubuh pekerja dengan rancangan kursi) maka tidak ada kenyamanan pekerja dalam bekerja. Ketidaksiesuaian ini dapat menyebabkan timbulnya keluhan otot skeletal pada tenaga kerja.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesesuaian antara ukuran kursi dengan antropometri tenaga kerja wanita bagian mesin cucuk di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta, untuk mengetahui pengaruh sikap kerja duduk pada kursi kerja yang tidak ergonomis terhadap keluhan otot-otot skeletal bagi pekerja wanita bagian mesin cucuk di PT. Iskandar Tex Surakarta, dan untuk mengetahui bagian-bagian otot skeletal yang dominan mengalami keluhan.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif analitik dan *pre-post test* dengan pendekatan *Cross Sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah tenaga kerja wanita bagian mesin cucuk di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta sebanyak 25 orang. Sampel yang digunakan adalah 25 orang. Sampling menggunakan sampling jenuh. Pengumpulan data dengan observasi, pengukuran dan menggunakan metode angket atau kuesioner. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan *Paired T-Test*.

Hasil penelitian ini berdasarkan observasi dan pengukuran, bahwa tidak ada kesesuaian antara ukuran kursi kerja dengan antropometri tenaga kerja wanita bagian mesin cucuk di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta, ada pengaruh sikap kerja duduk pada kursi kerja yang tidak ergonomis terhadap keluhan otot-otot skeletal bagi pekerja wanita bagian mesin cucuk di PT Iskandar Tex Surakarta dengan total skor *pre test* =  $33,24 \pm 2,36$  dan *post test* =  $53,34 \pm 7,76$  dan hasil uji *Paired T-Test* adalah sangat signifikan (nilai sign. = 0,000 karena nilai P value  $\leq 0,01$ ), dan keluhan otot-otot skeletal akibat sikap kerja duduk yang tidak ergonomis dominan pada punggung (88%), pinggang (84%), bokong (80%), pantat (68%) dan bahu (56%).

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ketidaksiesuaian antara kursi kerja dengan antropometri tenaga kerja dengan nilai sign. = 0,000 maka  $H_0$  ditolak, artinya ada beda rata-rata antara nilai sebelum bekerja dengan setelah bekerja. Dengan demikian sikap kerja duduk yang tidak ergonomis dapat menyebabkan keluhan otot-otot skeletal.

Saran dari penelitian ini adalah bagi para tenaga kerja hendaknya membiasakan sikap duduk yang baik agar terjadinya keluhan otot-otot skeletal dapat diminimalisir dan bagi perusahaan hendaknya menyediakan sarana kerja yang memadai.

**Kata Kunci:** Sikap Kerja Duduk, Kursi Kerja, dan Keluhan Otot-otot Skeletal

## ABSTRACT

**IKA WARDANINGSIH, R0206072, 2010.** *Impact of sit work posture which not ergonomic to musculoskeletal disorders for woman labor cucuk machine part in PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.* Diploma Programe IV of Work Health Medical Faculty University of Sebelas Maret Surakarta.

Women labours cucuk machine part PT Iskandar Indah Printing Textile total is 25 person, such as two shift time (morning and afternoon). When working at field, labour cucuk machine part use work chair unergonomic. This chair just includes sit layer, and four of foot chair. Unergonomic work chair (not fit by size of body labour and chair design), so there's not comfort labours in working. This not appropriate can cause skeletal muscle injure of labours.

The purpose of research for understand appropriate between chair size and anthropometry woman labours part of cucuk machine in PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta, for finding impact of work sit posture at work chair unergonomic to skeletal muscle injure of woman labour part cucuk machine in PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta, and for know part of skeletal which dominant get injure.

The research is descriptive analytic and pre post test design by cross sectional. Population of woman labour cucuk machine in PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta is 25 person. The sample is 25 person. Sampling used total sampling. Data collate by observation, measurement and used questioner method. Data analysis of research used paired T-Test.

The result of this research found is not appropriate between chair and anthropometry woman labour part cucuk machine in PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta, there's influence of sit work posture which not ergonomic to skeletal muscle injure to woman labour cucuk machine in PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta with total score pre test =  $33.24 \pm 2.36$  and post-test =  $53.34 \pm 7.76$  and the results of paired T-test is very significant (sign. Value = 0,000 because p value  $\leq 0,01$ ) and skeletal muscle injure caused work sit posture not ergonomic dominant on back (88%), waist(84%), backside (80%), bottom (68%), and shoulder (56%).

The conclusion this research is not appropriate between chair and anthropometry woman labour by sign value 0,000, so  $H_0$  is reject, its mean there's different of average value before work and after working. So sit work posture which not ergonomic to skeletal muscles injure can cause skeletal muscles injure.

The advice this research to labour should usual with rights work sit posture in order that skeletal muscle injure can minimize. For company should willing good work facilities.

**Key Words: Sitting work posture, chair work, and musculoskeletal disorders**

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Mahaesa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan pada Program Studi Diploma IV Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, meskipun usaha keras untuk hal tersebut telah penulis upayakan. Oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi perbaikan maupun penyempurnaannya.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. A.A. Subijanto, dr., MS., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Bapak Putu Suriyasa, dr, Ms, PKK, Sp.Ok, selaku Ketua Program D.IV Kesehatan Kerja Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Bapak Tarwaka, PGDip.Sc.,M.Erg., selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Seviana Rinawati, SKM., selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.
5. Bapak Hari Wujoso, dr.,MM,Sp.F., selaku penguji yang telah memberikan bimbingan dan saran demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.
6. Ibu Vitri Widyaningsih, dr., selaku Tim Skripsi yang telah memberikan dukungan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
7. Pimpinan Perusahaan PT. Iskandar Tex Surakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan Penelitian.
8. Bapak Agus Mulya, selaku Pembimbing Lapangan yang telah meluangkan waktu untuk mendampingi penulis dalam pengambilan data.
9. Semua tenaga kerja wanita bagian mesin cucuk di PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta, atas segala bantuan dan dukungan yang diberikan.
10. Bapak, Ibu, Adik, dan orang – orang terdekat yang aku sayangi, atas segala doa, cinta, dukungan, dan motivasinya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan lancar.
11. Semua teman - teman D.IV Kesehatan Kerja.

Semoga segala kebaikan dan keikhlasan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak luput dari kekurangan dan kesalahan sehingga kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini sangat diharapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberi manfaat dan tambahan pengetahuan bagi banyak pihak.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullaahi wabarakatuh.*

Surakarta, Februari 2010

Ika Wardaningsih

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
PRAKATA .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. .... Latar	
Belakang.....	1
B. .... Rum	
usan Masalah .....	4
C. .... Tujua	
n Penelitian.....	4
D. .... Manf	
aat Penelitian .....	5
BAB II. LANDASAN TEORI .....	7
A. .... Tinja	
uan Pustaka .....	7
1..... Ergo	
nomi .....	7
2..... Kelu	
han Otot-otot Skeletal .....	25
3..... Peng	
aruh Sikap Kerja Duduk pada Kursi Kerja yang Tidak	
Ergonomis Terhadap Keluhan Otot-otot Skeletal.....	30

B.	.....	Kera
	angka Pemikiran .....	33
C.	.....	Hipot
	esis .....	34
BAB III. METODE PENELITIAN .....		35
A.	.....	Jenis
	Penelitian .....	35
B.	.....	Loka
	si dan Waktu Penelitian .....	35
C.	.....	Tehni
	k Sampling .....	35
D.	.....	Popul
	asi dan Sampel Penelitian .....	36
E.	.....	Identi
	fikasi Variabel Penelitian .....	37
F.	.....	Kera
	angka Penelitian.....	38
G.	.....	Defin
	isi Operasional Variabel Penelitian.....	38
H.	.....	Instru
	men Penelitian.....	41
I.	.....	Desai
	n Penelitian.....	43
J.	.....	Tehni
	k Pengolahan dan Analisis Data .....	43
BAB IV. HASIL PENELITIAN .....		44
A.	.....	Gam
	baran Umum Tempat Kerja .....	44
B.	.....	Hasil
	Observasi .....	47



C. ....	Hasil
Pengukuran Anthropometri dan Kursi Kerja .....	49
D. ....	Hasil
Pengujian Keluhan Otot-otot Skeletal .....	52
BAB V. PEMBAHASAN .....	56
A. ....	Anthr
opometri, Kursi Kerja, dan Sikap Kerja Duduk .....	56
B. ....	Kelu
han Otot-otot Skeletal .....	58
C. ....	Peng
aruh Sikap Kerja Duduk pada Kursi Kerja yang Tidak	
Ergonomis Terhadap Keluhan Otot-otot Skeletal.....	62
BAB VI. PENUTUP .....	65
A. ....	Kesi
mpulan.....	65
B. ....	Saran
.....	65
DAFTAR PUSTAKA .....	67
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b>	Ukuran-ukuran Anthropometri Terpenting.....	16
<b>Tabel 2.</b>	Identitas Tenaga Kerja Wanita Bagian Mesin Cucuk di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.....	48
<b>Tabel 3.</b>	Data Pengukuran Tubuh Pekerja Wanita Bagian Mesin Cucuk di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta dengan Menggunakan Alat Anthropometer shet.....	49
<b>Tabel 4.</b>	Data Tinggi Kursi yang Digunakan Pekerja Wanita Bagian Mesin Cucuk di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.....	51
<b>Tabel 5.</b>	Perhitungan Total Skor Keluhan Otot-otot Skeletal Pekerja Wanita Bagian Mesin Cucuk di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.....	52
<b>Tabel 6.</b>	Analisis Keluhan Otot-otot Skeletal pada Pekerja Wanita Bagian Mesin Cucuk di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.....	53
<b>Tabel 7.</b>	Prosentase Keluhan pada Masing-masing Bagian Otot-otot Skeletal Pekerja Wanita Bagian Mesin Cucuk di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.....	54



**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar 1.</b>	Sistem Skeletal.....	25
<b>Gambar 2.</b>	Kerangka Pemikiran.....	33
<b>Gambar 3.</b>	Kerangka Penelitian .....	38
<b>Gambar 4.</b>	Anthropometer Shet .....	42
<b>Gambar 5.</b>	Desain Penelitian.....	43
<b>Gambar 6.</b>	Kaki Selonjor .....	47
<b>Gambar 7.</b>	Kaki Menggantung.....	47
<b>Gambar 8.</b>	Kaki Ditekuk .....	48
<b>Gambar 9.</b>	Kursi Kerja.....	51
<b>Gambar 10.</b>	Desain Kursi yang Disarankan.....	66



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b>	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.....	69
<b>Lampiran 2.</b>	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> pada Tenaga Kerja Sebelum Bekerja ( <i>Pre-Test</i> ).....	70
<b>Lampiran 3.</b>	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> pada Tenaga Kerja Setelah Bekerja ( <i>Post-Test</i> ).....	71
<b>Lampiran 4.</b>	Tabel Hasil Uji Statistik <i>Paired T-Test</i> dengan Program SPSS 15.0.....	72
<b>Lampiran 5.</b>	Tabel Nilai Distribusi t.....	73
<b>Lampiran 6.</b>	Grafik Prosentase Keluhan Otot-otot Skeletal.....	74
<b>Lampiran 7.</b>	Data Indeks Masa Tubuh Tenaga Kerja Wanita Bagian Mesin Cucuk di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.....	75



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pembangunan di sektor industri akhir-akhir ini terus meningkat, baik industri besar, sedang maupun kecil. Pembangunan di sektor industri ditujukan untuk memperluas lapangan kerja, kesempatan berusaha dan untuk meningkatkan mutu serta perlindungan bagi tenaga kerja. Perlindungan tenaga kerja ditujukan kepada perbaikan upah, syarat kerja, serta jaminan sosial lainnya dalam rangka perbaikan kesejahteraan tenaga kerja.

Penerapan ergonomi untuk peningkatan kesehatan, keselamatan dan produktivitas tenaga kerja serta perbaikan mutu produk dalam suatu proses produksi semakin dirasakan. Oleh karena itu, penyelenggaraan ergonomi perlu segera dilakukan dengan lebih baik melalui penyesuaian mesin, alat dan perlengkapan kerja terhadap tenaga kerja yang dapat mendukung kemudahan, kenyamanan dan efisiensi kerja (Eko Nurmianto, 2008).

Ergonomi yang merupakan pendekatan multi dan interdisiplin yang berupaya menyetarakan alat, cara dan lingkungan kerja terhadap kemampuan kebolehan dan batasan tenaga kerja sehingga tercipta kondisi kerja yang sehat, selamat, aman, nyaman dan efisien. Dalam hal ini ergonomi juga berupaya menciptakan kesehatan dan keselamatan kerja bagi tenaga kerja sehingga mampu meningkatkan produktivitas kerjanya. Tujuan ergonomi dan K3 hampir sama yaitu untuk menciptakan kesehatan dan keselamatan kerja. Oleh karena itu ergonomi dan

K3 perlu diterapkan di semua tempat kerja untuk meningkatkan kesehatan dan keselamatan kerja tenaga kerja guna meningkatkan produktivitas kerja tenaga kerja. Namun kenyataannya penerapan ergonomi dan K3 di perusahaan terutama di perusahaan kecil dan menengah masih jauh dari yang diharapkan. Program-program ergonomi dan K3 sering menempati prioritas yang rendah dan terakhir bagi manajemen perusahaan. Memang kesehatan dan keselamatan kerja bukanlah segala-galanya, namun tidak disadarinya bahwa tanpa kesehatan dan keselamatan kerja segala-galanya tidak berarti apa-apa (I Dewa Putu Sutjana, 2006).

Menurut Adnyana, 2001 bahwa ergonomi, “merupakan satu upaya dalam bentuk ilmu, teknologi, dan seni untuk menyetarakan peralatan, mesin pekerjaan, sistem, organisasi dan lingkungan dengan kemampuan, kebolehan dan batasan manusia sehingga tercapai suatu kondisi dan lingkungan yang sehat, aman, nyaman, efisien dan produktif, melalui pemanfaatan tubuh manusia secara maksimal dan optimal”. Agar tercapai kondisi seperti itu, seharusnya peralatan dan lingkungan dikondisikan sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan manusia, bukan sebaliknya manusia disesuaikan dengan alat. Untuk keperluan perancangan alat dan lingkungan diperlukan nilai standar ergonomis yang dibuat disesuaikan dengan kemampuan dan batasan manusia.

Menurut Gempur Santosa (2004) “kondisi tubuh menjadi kurang optimal, tidak efisien, kualitas rendah, dan seseorang dapat mengalami gangguan kesehatan seperti pusing (*motion*), nyeri pinggang (*low back pain*), gangguan otot rangka (*skeletal muscel*), dan penurunan daya dengar yang tidak bisa dihindari. Walau tenaga kerja tersebut belum sampai sakit parah (celaka) dan masih dapat masuk

kerja, suatu pertimbangan yang tepat, cerdas dan dapat mencapai kesuksesan seharusnya mempertimbangkan kaidah ergonomis, agar terjadi keserasian yang baik antara kemampuan dan batasan manusia dengan mesin dan lingkungannya.

Terlihat bahwa postur kerja sangatlah erat kaitannya dengan keilmuan ergonomi dimana pada keilmuan ergonomi dipelajari bagaimana untuk meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera akibat postur kerja yang salah dan penyakit akibat kerja serta menurunkan beban kerja fisik dan mental, oleh karena itu perlu dipelajari tentang bagaimana suatu postur kerja dikatakan efektif dan efisien, tentu saja untuk mendapatkan postur kerja yang baik kita harus melakukan penelitian-penelitian serta memiliki pengetahuan dibidang keilmuan ergonomi itu sendiri dengan tujuan agar kita dapat menganalisis dan mengevaluasi postur kerja yang salah dan kemudian mampu memberikan postur kerja usulan yang lebih baik sebab masalah postur kerja sangatlah penting untuk diperhatikan karena langsung berhubungan ke proses operasi itu sendiri, dengan postur kerja yang salah serta dilakukan dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan operator akan mengalami beberapa gangguan-gangguan otot skeletal dan gangguan-gangguan lainnya sehingga dapat mengakibatkan jalannya proses produksi tidak optimal.

PT Iskandar Tex merupakan salah satu industri yang menyerap banyak tenaga kerja. Industri ini mempunyai lingkup kerja yang besar akan tetapi pengusaha belum memperhatikan sarana kerja yang digunakan dan pengaturan lingkungan kerja yang baik. Pengusaha juga belum memperhatikan secara intensif mengenai standar kesehatan kerja sehingga pengusaha dan tenaga kerja lebih cenderung *profit oriented*

dengan mengejar target hasil dari segi *financial* dengan demikian penerapan ergonomi di tempat kerja belum tercapai.

Berdasarkan survei awal didapatkan jumlah pekerja wanita bagian mesin cucuk PT Iskandar Indah Printing Textile sebanyak 25 orang yang terdiri dari dua *shift* (pagi, sore). Ketika bekerja di lapangan pekerja bagian mesin cucuk tersebut menggunakan kursi kerja yang tidak ergonomis. Kursi tersebut hanya terdiri dari alas duduk dan empat kaki kursi. Dengan kursi kerja yang tidak ergonomi (tidak ada kesesuaian antara ukuran tubuh pekerja dengan rancangan kursi) maka tidak ada kenyamanan pekerja dalam bekerja. Ketidaksesuaian ini dapat menyebabkan timbulnya keluhan otot skeletal pada tenaga kerja.

Kebenaran uraian di atas tentu perlu dibuktikan melalui penelitian. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Pengaruh sikap kerja duduk pada kursi kerja yang tidak ergonomis terhadap keluhan otot-otot skeletal bagi pekerja wanita bagian mesin cucuk di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang masalah seperti diuraikan di atas dan guna membatasi permasalahan yang akan dibahas, maka peneliti mengambil rumusan masalah sebagai berikut :

“Apakah terdapat pengaruh sikap kerja duduk pada kursi kerja yang tidak ergonomis terhadap keluhan otot-otot skeletal bagi pekerja wanita bagian mesin cucuk di PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta?”



### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui kesesuaian antara ukuran kursi dengan anthropometri tenaga kerja wanita bagian mesin cucuk di PT Iskandar Tex Surakarta.
2. Untuk mengetahui pengaruh sikap kerja duduk pada kursi kerja yang tidak ergonomis terhadap keluhan otot-otot skeletal bagi pekerja wanita bagian mesin cucuk di PT. Iskandar Tex Surakarta.
3. Untuk mengetahui bagian-bagian otot skeletal yang dominan mengalami keluhan.

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Akademis
  - a. Diharapkan sebagai pengembangan riset dibidang ergonomi.
  - b. Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi peneliti lain dalam melakukan penelitian sejenis.
2. Aplikatif :
  - a. Diharapkan tenaga kerja lebih memahami sikap kerja duduk pada kursi kerja yang ergonomi sehingga dapat mengurangi keluhan otot-otot skeletal tenaga kerja.
  - b. Diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan bagi pengusaha tentang kursi kerja ergonomi sehingga dapat mengurangi timbulnya keluhan otot-otot skeletal dan meningkatkan efisiensi serta derajat kesehatan tenaga kerja secara optimal.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan Pustaka

##### 1. Ergonomi

###### a. Definisi Ergonomi

Berdasarkan pengertian ergonomi menurut Pusat Kesehatan Kerja Departemen Kesehatan Kerja RI (2003), ergonomi yaitu ilmu yang mempelajari perilaku manusia dalam kaitannya dengan pekerjaan mereka. Secara singkat dapat dikatakan bahwa ergonomi ialah penyesuaian tugas pekerjaan dengan kondisi tubuh manusia ialah untuk menurunkan stress yang akan dihadapi.

Istilah ergonomi berasal dari bahasa latin yaitu "ergon" yang artinya kerja dan "nomos" yang artinya hukum dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan desain/perancangan (Eko Nurmianto, 2008 : 1).

Ergonomi adalah ilmu dan seni dan penerapan teknologi untuk menyasikan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik (Tarwaka, 2004 : 7).

Ergonomi didefinisikan juga sebagai "*a discipline concerned with designing man-made objects (equipments) so that people can use them effectively and savely and creating enviroenment suitable for human living and work*". Dengan demikian jelas bahwa pendekatan ergonomi akan mampu menimbulkan "*functional effectiveness*" dan kenikmatan-kenikmatan pemakaian peralatan fasilitas maupun lingkungan kerja yang dirancang (Sritomo Wignjosoebroto, 2008 : 57).

Ergonomi adalah ilmu yang menemukan dan mengumpulkan informasi tentang tingkah laku, l 7 , keterbatasan, dan karakteristik manusia untuk perancangan mes n, sistem kerja, dan lingkungan yang produktif, aman, nyaman dan efektif bagi manusia. Ergonomi merupakan suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi mengenai sifat manusia, kemampuan manusia dan keterbatasannya untuk

merancang suatu sistem kerja yang baik agar tujuan dapat dicapai dengan efektif, aman dan nyaman (Sutalaksana, 2000).

Ergonomi adalah suatu cabang ilmu yang secara sistematis memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat, kemampuan, dan keterbatasan manusia untuk merancang suatu sistem kerja sehingga orang dapat hidup dan bekerja pada sistem itu dengan baik, yaitu mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu dengan efektif, aman, dan nyaman. Untuk mencapai hasil yang optimal, perlu diperhatikan performansi pekerjaannya. Salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah postur dan sikap tubuh pada saat melakukan aktivitas tersebut. Hal tersebut sangat penting untuk diperhatikan karena hasil produksi sangat dipengaruhi oleh apa yang dilakukan pekerja. Bila postur kerja yang digunakan pekerja salah atau tidak ergonomis, pekerja akan cepat lelah sehingga konsentrasi dan tingkat ketelitiannya menurun. Pekerja menjadi lambat, akibatnya kualitas dan kuantitas hasil produksi menurun yang pada akhirnya menyebabkan turunnya produktivitas (Gempur Santosa, 2004).

Menurut Mira (2009) ada beberapa aspek dalam penerapan ergonomi yang perlu diperhatikan, antara lain :

1. Faktor manusia

Penataan dalam sistem kerja menuntut faktor manusia sebagai pelaku/pengguna menjadi titik sentralnya. Pada bidang rancang bangun dikenal istilah *Human Centered Design* (HCD) atau perancangan berpusat pada manusia. Perancangan dengan prinsip HCD, berdasarkan pada

karakter-karakter manusia yang akan berinteraksi dengan produknya. Sebagai titik sentral maka unsur keterbatasan manusia haruslah menjadi patokan dalam penataan suatu produk yang ergonomis.

Ada beberapa faktor pembatas yang tidak boleh dilampaui agar dapat bekerja dengan aman, nyaman dan sehat, yaitu : faktor dari dalam (*internal factors*) dan faktor dari luar (*external factor*). Tergolong dalam faktor dari dalam (*internal factors*) ini adalah yang berasal dari dalam diri manusia seperti : umur, jenis kelamin, kekuatan otot, bentuk dan ukuran tubuh, dll. Sedangkan faktor dari luar (*external factor*) yang dapat mempengaruhi kerja atau berasal dari luar manusia, seperti : penyakit, gizi, lingkungan kerja, sosial ekonomi dan adat istiadat, dll.

## 2. Faktor Anthropometri

Anthropometri yaitu pengukuran yang sistematis terhadap tubuh manusia, terutama seluk beluk baik dimensional ukuran dan bentuk tubuh manusia. Antropometri yang merupakan ukuran tubuh digunakan untuk merancang atau menciptakan suatu sarana kerja yang sesuai dengan ukuran tubuh penggunanya. Ukuran alat kerja menentukan sikap, gerak dan posisi tenaga kerja, dengan demikian penerapan antropometri mutlak diperlukan guna menjamin adanya sistem kerja yang baik.

Ukuran alat-alat kerja erat kaitannya dengan tubuh penggunanya. Jika alat-alat tersebut tidak sesuai, maka tenaga kerja akan merasa tidak nyaman dan akan lebih lamban dalam bekerja yang dapat menimbulkan

kelelahan kerja atau gejala penyakit otot yang lain akibat melakukan pekerjaan dengan cara yang tidak alamiah.

### 3. Faktor Sikap Tubuh dalam Bekerja

Hubungan tenaga kerja dalam sikap dan interaksinya terhadap sarana kerja akan menentukan efisiensi, efektivitas dan produktivitas kerja, selain SOP (*Standard Operating Procedures*) yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan.

Semua sikap tubuh yang tidak alamiah dalam bekerja, misalnya sikap menjangkau barang yang melebihi jangkauan tangannya harus dihindarkan. Penggunaan meja dan kursi kerja ukuran baku oleh orang yang memiliki ukuran tubuh yang lebih tinggi atau sikap duduk yang terlalu tinggi sedikit banyak akan berpengaruh terhadap hasil kerjanya.

### 4. Faktor Manusia dan Mesin

Penggunaan teknologi dalam pelaksanaan produksi akan menimbulkan suatu hubungan timbal balik antara manusia sebagai pelaku dan mesin sebagai sarana kerjanya. Dalam proses produksi, hubungan ini menjadi sangat erat sehingga merupakan satu kesatuan. Secara ergonomis, hubungan antara manusia dengan mesin haruslah merupakan suatu hubungan yang selaras, serasi dan sesuai.

### 5. Faktor Pengorganisasian Kerja

Pengorganisasian kerja terutama menyangkut waktu kerja, waktu istirahat, kerja lembur dan lainnya yang dapat menentukan tingkat kesehatan dan efisiensi tenaga kerja. Diperlukan pola pengaturan waktu

kerja dan waktu istirahat yang baik, terutama untuk kerja fisik yang berat. Jam kerja selama 8 (delapan) jam/hari diusahakan sedapat mungkin tidak terlampaui, apabila tidak dapat dihindarkan, perlu diusahakan group kerja baru atau perbanyakkan kerja *shift*. Untuk pekerjaan lembur sebaiknya ditiadakan, karena dapat menurunkan efisiensi dan produktivitas kerja serta meningkatnya angka kecelakaan kerja dan sakit.

#### 6. Faktor Pengendalian Lingkungan Kerja

Lingkungan kerja yang manusiawi merupakan faktor pendorong bagi kegairahan dan efisiensi kerja. Sedangkan lingkungan kerja yang buruk (melampaui nilai ambang batas yang telah ditetapkan), yang melebihi toleransi manusia untuk menghadapinya, tidak hanya akan menurunkan produktivitas kerja tetapi juga akan menyebabkan penyakit akibat kerja, kecelakaan kerja, pencemaran lingkungan sehingga tenaga kerja dalam melaksanakan pekerjaannya tidak mendapat rasa aman, nyaman, sehat dan selamat.

Terdapat berbagai faktor lingkungan kerja yang berpengaruh terhadap kesehatan, keselamatan dan efisiensi serta produktivitas kerja, yaitu faktor fisik seperti : pengaruh kebisingan, penerangan, iklim kerja, getaran, faktor kimia : seperti pengaruh bahan kimia, gas, uap, debu, faktor fisiologis : seperti sikap dan cara kerja, penentuan jam kerja dan istirahat, kerja gilir, kerja lembur, faktor psikologis seperti : suasana tempat kerja, hubungan antar pekerja dan faktor biologis, seperti : infeksi karena bakteri, jamur, virus, cacing, dsb.

Untuk pengendalian lingkungan kerja dapat dilakukan melalui beberapa tahapan/cara yaitu pengendalian secara teknik, pengendalian secara administratif dan pengendalian dengan pemberian alat pelindung diri (APD).

#### **b. Anthropometri**

Antropometri merupakan bidang ilmu yang berhubungan dengan dimensi tubuh manusia. Dimensi-dimensi ini dibagi menjadi kelompok statistika dan ukuran persentil. Jika seratus orang berdiri berjajar dari yang terkecil sampai terbesar dalam suatu urutan, hal ini akan dapat diklasifikasikan dari 1 persentil sampai 100 persentil. Data dimensi manusia ini sangat berguna dalam perancangan produk dengan tujuan mencari keserasian produk dengan manusia yang memakainya. Pemakaian data antropometri mengusahakan semua alat disesuaikan dengan kemampuan manusia, bukan manusia disesuaikan dengan alat. Rancangan yang mempunyai kompatibilitas tinggi dengan manusia yang memakainya sangat penting untuk mengurangi timbulnya bahaya akibat terjadinya kesalahan kerja akibat adanya kesalahan disain (*design-induced error*) (Liliana Y.P, Suharyo Widagdo, Ahmad Abtokhi, 2007).

Anthropometri adalah suatu kumpulan data numerik yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia ukuran, bentuk dan kekuatan serta

penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain (Eko Nurmianto, 2008 : 54).

Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penerapan anthropometri:

1. Menentukan dimensi tubuh yang penting dalam suatu desain.
2. Mengetahui secara pasti populasi yang akan menggunakan desain tersebut.
3. Menentukan prinsip aplikasi yang akan digunakan dengan perencanaan distribusi ekstrim.
4. Desain harus digunakan 90%-95% dari suatu populasi.
5. Harus bisa menentukan nilai kelonggaran.

Penerapan data anthropometri dapat dilakukan jika ada nilai mean (rata-rata dan standart deviasi dari suatu populasi tenaga kerja) dan persentil (suatu yang menyatakan bahwa presentase tertentu dari sekelompok orang yang dimensinya sama/lebih rendah dari nilai tersebut). Anthropometri ada dua tipe, yaitu:

1. Anthropometri dinamis

Adalah pengukuran gerak tubuh untuk melaksanakan pekerjaan yang sesuai antara gerak benda dan gerak tubuh, agar tenaga kerja dapat bekerja secara maksimal.

2. Anthropometri statis

Adalah pengukuran ukuran tubuh manusia, dimana ukuran tubuh tersebut digunakan untuk merencanakan tempat kerja dan



perlengkapannya yang menjamin sikap tubuh paling alamiah dan memungkinkan gerakan-gerakan yang dibutuhkan.

Pertimbangan untuk perancangan dalam anthropometri :

1. Umur
2. Jenis kelamin
3. Suku bangsa
4. Posisi tubuh
5. Cacat tubuh
6. Tebal/tipisnya pakaian
7. Kehamilan

Anthropometri merupakan suatu pengukuran sistematis terhadap tubuh manusia terutama seluk beluk dimensional ukuran dan bentuk tubuh manusia. Anthropometri yang merupakan ukuran tubuh digunakan untuk merancang atau menciptakan suatu bentuk rancangan bangun yang disebut sebagai suatu rancang bangun yang ergonomis.

Anthropometri berkaitan dengan ukuran tubuh yang sangat bervariasi. Data-data mengenai ukuran tubuh manusia penting untuk desain ruang dan alat kerja. Ukuran tubuh manusia tergantung pada usia, jenis kelamin, keturunan, status Gizi, dan kesehatan.

Pada lingkungan pabrik yang serba otomatisipun manusia masih harus membuat mesin dan produk yang dihasilkan lewat jalur perakitan yang dirancang bagi manusia sebagai penggunaannya. Ukuran alat kerja menentukan sikap, gerak dan posisi kerja tenaga kerja, dengan demikian

penerapan antropometri mutlak diperlukan untuk menjamin adanya sistem yang baik (Sugeng A.M,dkk,2002).

Tabel 1. Ukuran-ukuran Anthropometri Terpenting

Berdiri	Duduk
1. Tinggi Badan	1. Tinggi Duduk
2. Tinggi Bahu	2. Tinggi Mata
3. Tinggi Siku	3. Tinggi Bahu
4. Tinggi Pinggul	4. Tinggi Siku Duduk
5. Lebar Pinggul	5. Tinggi Pinggul Duduk
6. Panjang Lengan	6. Lebar Pinggul
7. Panjang Lengan Atas	7. Tinggi Lutut Duduk
8. Panjang Lengan Bawah	8. Panjang Tungkai Atas
9. Jangkauan Atas	9. Panjang Tungkai Bawah
10. Panjang Depa	

Sumber : Suma'mur 1982:36

Data anthropometri menyajikan informasi mengenai ukuran tubuh manusia, yang dibedakan berdasarkan usia, jenis kelamin, suku bangsa (etnis),

posisi tubuh saat beraktivitas, dan sebagainya, serta diklasifikasikan dalam segmen populasi pemakai, perlu diakomodasikan dalam penetapan dimensi ukuran produk desain yang dirancang guna menghasilkan kualitas rancangan yang *tailor made* dan memenuhi persyaratan *fitness for use* (Sritomo Wignjosoebroto, 2008).

Annis dan McConville (1996) dalam Tarwaka (2004) membagi aplikasi ergonomi dalam kaitannya dengan antropometri menjadi dua devisi utama yaitu:

- 1) Ergonomi berhadapan dengan tenaga kerja, mesin beserta saran pendukung lainnya dan lingkungan kerja. Tujuan ergonomi dari devinisi ini adalah untuk menciptakan kemungkinan situasi terbaik pada pekerjaan sehingga kesehatan fisik dan mental tenaga kerja dapat terus terpelihara serta efisiensi produktivitas dan kualitas produk dapat dihasilkan dengan optimal.
- 2) Ergonomi berhadapan dengan karakteristik produk pabrik yang berhubungan dengan konsumen atau pemakai produk.

Adapun tujuan dari anthropometri adalah :

- 1) Tenaga kerja memperoleh rasa aman dan nyaman dalam bekerja.
- 2) Meminimalisir kelelahan.
- 3) Menghindari gerakan dan upaya yang tidak perlu.
- 4) Tenaga yang dikeluarkan sedikit dengan hasil yang maksimum.
- 5) Mengurangi beban kerja yang berlebihan.

#### **c. Desain Kursi**

Esensi dasar dari evaluasi ergonomi dalam proses perancangan desain adalah sedini mungkin mencoba memikirkan kepentingan manusia agar bisa

terakomodasi dalam setiap kreativitas dan inovasi sebuah '*man made object*' (Sritomo Wignjosoebroto, 2008). Fokus perhatian dari sebuah kajian ergonomis akan mengarah ke upaya pencapaian sebuah perancangan desain suatu produk yang memenuhi persyaratan '*fitting the task to the man*' (Grandjean, 1988), sehingga setiap rancangan desain harus selalu memikirkan kepentingan manusia, yakni perihal keselamatan, kesehatan, keamanan maupun kenyamanan. Sama seperti yang diungkapkan Sritomo Wignjosoebroto (2008), desain sebelum dipasarkan sebaiknya terlebih dahulu dilakukan kajian/evaluasi/pengujian yang menyangkut berbagai aspek teknis fungsional, maupun kelayakan ekonomis seperti analisis nilai, reliabilitas, evaluasi ergonomis, dan marketing.

Kursi salah satu komponen penting di tempat kerja. Kursi yang baik akan mampu memberikan postur dan sirkulasi yang baik dan akan membantu menghindari ketidaknyamanan. Pilihan kursi yang nyaman dapat diatur dan memiliki penyangga punggung (Sigit Wasi W, 2005). Tinggi bangku dirumitkan oleh interaksi dengan tinggi tempat duduk. Desain kursi sesuai dengan kriteria agar permukaan kerja tetap dibawah siku seperti bagian sebelumnya (Eko Nurmianto, 2008).

Untuk mendesain peralatan secara ergonomis yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari atau mendesain peralatan yang ada pada lingkungan seharusnya disesuaikan dengan manusia lingkungan tersebut. Apabila tidak ergonomis akan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif pada manusia tersebut. Dampak negatif bagi manusia tersebut akan terjadi baik dalam waktu jangka pendek maupun jangka panjang. Bekerja pada kondisi yang tidak

ergonomis dapat menimbulkan berbagai masalah antara lain: nyeri, kelelahan, bahkan kecelakaan kerja (Gempur Santoso, 2004).

Perancangan tempat kerja untuk pekerjaan duduk lebih sulit, karena dalam perancangan ini selain harus memperhitungkan tinggi bangku (meja) kerja juga interaksinya dengan tinggi tempat duduk. Misalnya jika kita merancang dengan kriteria agar permukaan tempat kerja tetap dibawah siku, maka sering kali rancangan tersebut tidak nyaman pada ruang untuk lutut. Untuk menjamin cukupnya ruang bagi lutut orang dewasa, maka direkomendasikan mengambil presentil 95 dari ukuran-ukuran telapak kaki sampai puncak lutut dan menambahkan dengan kelonggaran-kelonggarannya (Hari Purnomo, 2003).

Desain kursi terbagi menjadi dua yaitu kursi ergonomi dan kursi non ergonomi :

#### **1) Kursi Ergonomis**

Penerapan ergonomi dalam pembuatan kursi dimaksudkan untuk mendapatkan sikap tubuh yang ergonomis dalam bekerja. Sikap ergonomi ini diharapkan efisiensi kerja dan mengurangi keluhan otot-otot skeletal. Tempat duduk harus dibuat sedemikian rupa sehingga memberikan relaksasi pada otot-otot yang sedang dipakai untuk bekerja dan tidak menimbulkan penekanan pada bagian tubuh yang dapat mengganggu sirkulasi darah dan sensibilitas bagian-bagian tersebut.

Dalam mendesain kursi kerja yang ergonomis harus memenuhi kriteria-kriteria atau aturan baku tentang tempat duduk dan meja kerja dengan berpedoman pada ukuran-ukuran antropometri orang Indonesia.

Kriteria tersebut sebagai berikut :

Pekerja dengan sikap duduk mendapatkan kedudukan yang mantap dan memberikan relaksasi otot-otot yang tidak dipakai untuk bekerja dan tidak mengalami penekanan-penekanan pada bagian tubuh yang mengganggu sirkulasi darah dan sensitifitas bagian tersebut.

a) Tinggi Tempat Duduk

Dari lantai sampai dengan permukaan atas bagian depan alas duduk.

Tinggi tempat duduk harus lebih pendek dari panjang tekuk lutut sampai dengan telapak kaki.

b) Panjang Alas Duduk

Pertemuan garis proyek permukaan depan sandaran duduk sampai dengan permukaan alas duduk. Panjang alas duduk harus lebih pendek dari lekuk lutut sampai dengan garis punggung.

c) Lebar Tempat Duduk

Diukur pada garis tengah alas duduk melintang. Lebar alas duduk harus lebih besar dari lebar pinggul.

d) Sandaran punggung

Diukur panjang dan lebar. Bagian atas dari sandaran punggung tidak melebihi tepi bawah ujung tulang belikat dan bagian bawahnya setinggi garis pinggul.

e) Sandaran Tangan

Diukur panjang, lebar dan tinggi. Jarak tepi dalam dua sandaran tangan lebih besar dari lebar pinggul dan tidak melebihi lebar bahu. Tinggi

sandaran tangan adalah setinggi siku. Panjang sandaran tangan adalah sepanjang lengan bawah.

f) Sudut Alas Duduk

Sudut alas duduk harus sedemikian rupa sehingga memberikan kemudahan bagi pekerja untuk menentukan pemilihan gerakan dan posisi. Sudut alas duduk hendaknya dibuat horisontal. Untuk pekerjaan-pekerjaan yang tidak memerlukan sikap sedikit membungkuk ke depan, alas duduk dapat dibuat ke belakang (3-5 derajat). Bila keadaan memungkinkan, dianjurkan penyediaan tempat duduk yang dapat diatur.

## 2) Kursi Non Ergonomis

Selain kursi ergonomi dapat pula kursi yang tidak ergonomi, adapun kriteria-kriterianya adalah sebagai berikut:

- a) Kedalaman landasan tempat duduk terlalu besar sehingga bagian depan terlalu kedepan sehingga pekerja akan memajukan posisi duduknya dan menyebabkan bagian punggung tidak dapat bersandar.
- b) Kursi yang terlalu dan tidak dilengkapi dengan sandaran pinggang tidak dapat dimanfaatkan oleh karena mereka harus duduk maju ke depan agar dapat melakukan pekerjaannya. Ruang antara alas duduk dan tepi bawah meja terlalu sempit sehingga menyebabkan paha pekerja tertekan.
- c) Sandaran pinggang yang terlalu tinggi dapat menyebabkan gerakan bahu dan tangan terbatas dan posisi kerja yang tidak nyaman (Julius panero,dkk. 2003:59).

### d. Sikap Kerja Duduk

Sikap kerja duduk dikursi dan menggunakan meja atau mesin sebagai landasan kerja dengan ketinggian landasan yang tidak tepat dapat

mengakibatkan sikap paksa seperti : mengangkat bahu terlalu tinggi. Posisi kerja duduk terus-menerus dalam waktu yang lama menyebabkan keluhan berupa pegal-pegal dan nyeri di daerah leher, bahu, tulang belakang, pantat dan perut.

Duduk memerlukan lebih sedikit energi dari pada berdiri, karena hal itu dapat mengurangi banyaknya beban otot statis pada kaki. Namun sikap duduk yang keliru akan menyebabkan adanya masalah-masalah punggung. Timbulnya keluhan-keluhan akibat posisi kerja duduk yang tidak ergonomi dapat berpengaruh terhadap tingkat kelelahan tenaga kerja.

Pekerjaan sejauh mungkin harus dilakukan sambil duduk. Keuntungan bekerja sambil duduk menurut Suma'mur (1982) adalah sebagai berikut :

- 1) Kurangnya kelelahan pada kaki.
- 2) Terhindarnya sikap-sikap yang tidak alamiah.
- 3) Berkurangnya pemakaian energi.
- 4) Kurangnya tingkat keperluan sirkulasi darah .

Namun begitu, terdapat pula kerugian-kerugian sebagai akibat bekerja sambil duduk, yaitu :

- 1) Melembeknya otot-otot perut.
- 2) Melengkungnya punggung.
- 3) Tidak baik bagi alat-alat dalam, khususnya peralatan pencernaan, jika posisi dilakukan secara membungkuk (Suma'mur, 1982 : 42).

Atas dasar ukuran-ukuran yang dimiliki, ukuran tempat duduk menurut Suma'mur 1982 : 44 adalah :

- 1) Tinggi alas duduk sebaiknya dapat disetel di antara 38 - 48 cm (pakai tambah alas kaki).
- 2) Topangan pinggang dapat distel ke atas ke bawah dan bergerak 8 - 12 cm di atas alas duduk.
- 3) Dalamnya topangan pinggang adalah 35 sampai 38 dari ujung depan alas duduk.
- 4) Dalamnya alas duduk 36 cm.
- 5) Kursi harus stabil dan tidak goyang atau bergerak.

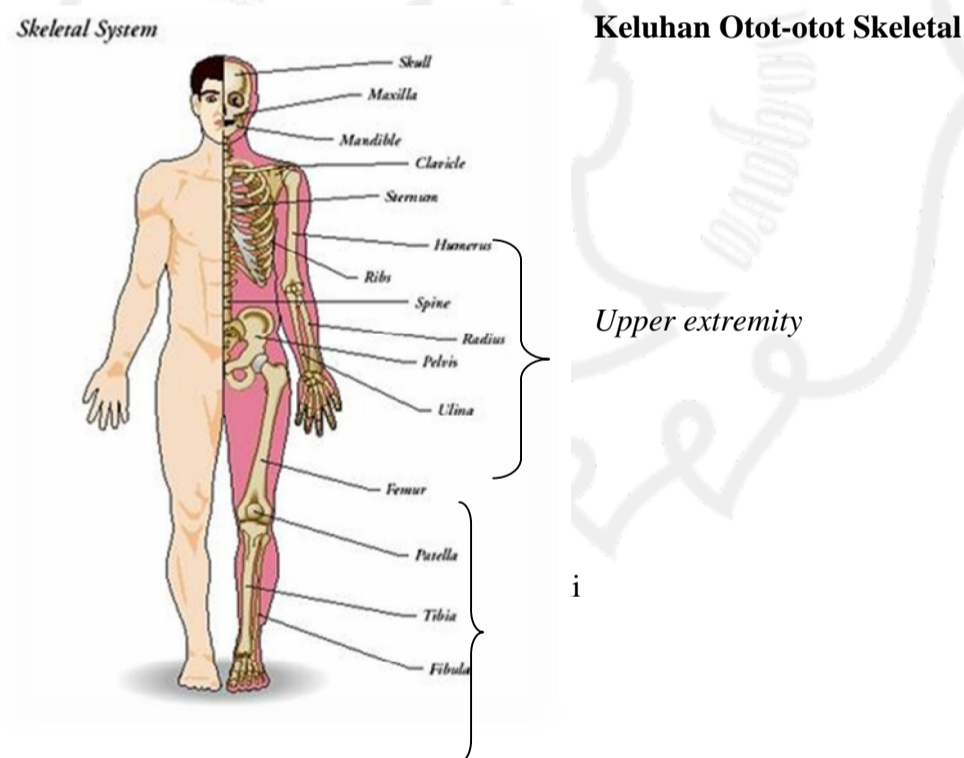


6) Kursi harus memungkinkan cukup kebebasan bagi gerakan khusus pemakainya.

Agar stabil, sebaiknya dipergunakan kursi berkaki empat dan menggunakan sandaran kaki. Topangan pinggang dianjurkan lebih dari 10 cm, agar dapat melakukan gerakan yang bebas. Untuk kursi kerja, sandaran tangan tidak diadakan agar gerakan dapat dilakukan dengan bebas. Perasaan tegangan di paha dihilangkan dengan tinggi alas kursi yang tepat. Alas harus empuk dan ujung depannya tidak tajam.

Sikap dan sistem kerja yang ergonomis memungkinkan berkurangnya tingkat kelelahan tenaga kerja. Sikap tubuh dalam bekerja selalu diusahakan dilaksanakan dengan duduk atau dalam sikap duduk dan sikap berdiri secara bergantian. Oleh karena itu, sistem kerja berdiri sebaiknya diganti dengan sistem kerja duduk.

Sikap duduk yang benar yaitu sebaiknya duduk dengan punggung lurus dan bahu berada dibelakang serta bokong menyentuh belakang kursi. Caranya, duduk diujung kursi dan bungkukkan badan seolah terbentuk huruf C. Setelah itu tegakkan badan buatlah lengkungan tubuh sebisa mungkin. Tahan untuk beberapa detik kemudian lepaskan posisi tersebut secara ringan (sekitar 10 derajat). Posisi duduk seperti inilah yang terbaik. Duduklah dengan lutut tetap setinggi atau sedikit lebih tinggi panggul (gunakan penyangga kaki) dan sebaiknya kedua tungkai tidak saling menyilang. Jaga agar kedua kaki tidak menggantung dan hindari duduk dengan posisi yang sama lebih dari 20-30 menit. Selama duduk, istirahatkan siku dan lengan pada kursi, jaga bahu tetap rileks (Eko Nurmianto, 2008 : 114).



*Lower extremity*

## Gambar 1. Sistem Skeletal

Otot-otot skeletal adalah risiko kerja mengenai gangguan otot yang disebabkan oleh kesalahan sikap kerja dalam melakukan suatu aktivitas kerja. Keluhan otot-otot skeletal adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya diistilahkan dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) atau cedera pada sistem muskuloskeletal (Grandjean, 1993; Lemasters, 1996 dalam Tarwaka, 2004).

Secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

1. Keluhan sementara (*reversible*), yaitu keluhan otot yang terjadi pada saat otot menerima beban statis, namun demikian keluhan tersebut akan segera hilang apabila pembebanan dihentikan.
2. Keluhan menetap (*persistent*), yaitu keluhan otot yang bersifat menetap. Walaupun pembebanan kerja telah dihentikan, namun rasa sakit pada otot masih terus berlanjut (Tarwaka, 2004).

Studi tentang Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada berbagai jenis industri telah banyak dilakukan dan hasil studi menunjukkan bahwa bagian otot yang sering dikeluhkan adalah otot rangka (skeletal) yang meliputi otot leher, bahu, lengan, tangan, jari, punggung, pinggang dan otot-otot bagian bawah. Diantara keluhan otot skeletal tersebut, yang banyak dialami oleh pekerja adalah otot bagian pinggang (*Low Back Pain* = LBP) (Tarwaka, 2004).

Faktor-faktor internal penyebab keluhan otot-otot skeletal, yaitu:

1. Umur, keluhan otot skeletal mulai dirasakan pada usia kerja, yaitu 25-55 tahun. Keluhan pertama biasanya dirasakan pada umur 35 tahun dan tingkat keluhan akan terus meningkat sejalan dengan bertambahnya umur. Hal ini terjadi karena pada umur setengah baya, kekuatan dan ketahanan otot mulai menurun sehingga resiko terjadinya keluhan otot meningkat.
2. Jenis kelamin, laki-laki dan wanita berbeda dalam kemampuan fisiknya. Kekuatan fisik tubuh wanita rata-rata sekitar 2/3 dari pria. Poltrast menyebutkan wanita mempunyai kekuatan 65% dalam mengangkat dibanding rata-rata pria. Sebab ini bisa dikarenakan para wanita mengalami siklus biologi seperti haid, kehamilan, nifas, menyusui dan lain-lain. Sebagai gambaran kekuatan wanita yang lebih jelas, wanita muda dan laki-laki tua kemungkinan dapat mempunyai kekuatan yang hampir sama (Sugeng Budiono A.M., dkk, 2002).
3. Riwayat penyakit, sebelum bekerja pekerja tersebut sudah mempunyai penyakit yang berhubungan dengan keluhan otot-otot skeletal sehingga penyakit tersebut timbul bukan karena pekerjaannya.

4. Obesitas, berat badan yang berlebihan akan menyebabkan tumpukan lemak yang lebih banyak sehingga tekanan pada tulang belakang menjadi lebih besar yang dapat meningkatkan resiko terjadinya keluhan otot-otot skeletal.

Faktor-faktor internal penyebab keluhan otot-otot skeletal, yaitu:

1. Kesegaran jasmani. Bagi yang dalam kesehariannya melakukan pekerjaan yang memerlukan pengerahan tenaga yang besar, di sisi lain tidak mempunyai waktu yang cukup untuk istirahat, hampir dapat dipastikan akan terjadinya keluhan otot. Tingkat kesegaran tubuh yang rendah akan mempertinggi risiko terjadinya keluhan otot. Keluhan otot akan meningkat sejalan dengan bertambahnya aktifitas fisik.
2. Status gizi, 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 (Sugeng Budiono A.M., dkk, 2002).
3. Aktivitas di luar kerja, aktivitas yang dilakukan oleh tenaga kerja sebelum atau sesudah mereka bekerja. Dapat dimungkinkan keluhan otot-otot tersebut akibat dari aktivitas di luar kerja bukan dari pekerjaannya.
4. Masa kerja adalah lama waktu seseorang bekerja sejak diterima di perusahaan sampai dilakukan penelitian.
5. Lama kerja, tekanan melalui fisik (beban kerja) pada suatu waktu tertentu mengakibatkan berkurangnya kinerja otot, gejala yang ditunjukkan juga berupa pada makin rendahnya gerakan. Keadaan ini tidak hanya disebabkan oleh suatu sebab tunggal seperti terlalu kerasnya beban kerja, namun juga oleh tekanan-

tekanan yang terakumulasi setiap harinya pada suatu masa yang panjang. Keadaan seperti ini yang berlarut-larut mengakibatkan memburuknya kesehatan, yang disebut juga kelelahan klinis atau kronis. Perasaan lelah pada keadaan ini kerap muncul ketika bangun di pagi hari, justru sebelum saatnya bekerja, misalnya berupa perasaan kebencian yang bersumber dari perasaan emosi (Sugeng Budiono A.M., dkk, 2002). Sejumlah orang kerap kali menunjukkan gejala seperti berikut :

- a. Meningkatnya ketidak stabilan jiwa
  - b. Depresi
  - c. Kelesuan umum seperti tidak bergairah kerja
  - d. Meningkatnya sejumlah penyakit fisik
6. Monotoni, pekerjaan sama yang dilakukan terus menerus tanpa ada variasi lain.
7. *Shift* kerja, ada *shift kerja* karena beranggapan bahwa mesin harus tetap kerja selama 24 jam, sehingga pekerja yang harus digilir. *shift* kerja adalah semua pengaturan jam kerja, sebagai pengganti atau tambahan kerja siang hari sebagaimana yang biasa dilakukan. Menurut Suma'mur (1996), *shift* kerja merupakan pola waktu kerja yang diberikan pada tenaga kerja untuk mengerjakan sesuatu oleh perusahaan dan biasanya dibagi atas kerja pagi, sore dan malam.
8. Lingkungan kerja :
- a. Panas, suhu panas mengurangi kelincahan, memperpanjang waktu reaksi dan waktu pengambilan keputusan, mengganggu kecermatan kerja otak, mengganggu koordinasi syaraf perasa dan motoris (Suma'mur, 1996).

- a. Getaran, dengan frekuensi tinggi akan menyebabkan kontraksi otot bertambah. Kontraksi statis ini menyebabkan peredaran darah tidak lancar, penimbunan asam laktat meningkat dan akhirnya timbul rasa nyeri otot.
- b. Kebisingan, kebisingan merupakan suara yang tidak diinginkan (Sugeng Budiono A.M., dkk, 2002). Kebisingan >85 dB bersifat mengganggu kenyamanan kerja, berpengaruh buruk terhadap komunikasi dan tidak menguntungkan terhadap efisiensi. Efeknya terhadap saraf otonom antara lain adalah menaikkan denyut jantung dan tekanan darah serta bertambahnya tegangan otot (Suma'mur P.K, 1996:99). Sesuai Kepmenaker No : Kep.51/MEN/1999 bahwa Nilai Ambang Batas (NAB) yang diperbolehkan untuk kebisingan ialah 85 dB (A), selama waktu pemaparan 8 jam sehari atau 40 jam seminggu (Depnakertrans RI).

### **3. Pengaruh Sikap Kerja Duduk Pada Kursi yang Tidak Ergonomis terhadap Keluhan Otot-otot Skeletal**

Bentuk aktivitas dengan posisi kerja yang berbeda, jumlah otot yang dilibatkan dan tenaga yang diperlukan juga berbeda. Bekerja posisi berdiri dan posisi duduk melibatkan jumlah kontraksi otot yang berbeda. Menurut Gempur Santosa (2004) bahwa “bekerja posisi berdiri statis dan lama lebih banyak melibatkan intensitas kontraksi otot dibandingkan posisi duduk atau berdiri setengah duduk dan relaksasi”. Bekerja yang lebih banyak melibatkan intensitas kontraksi otot dan dalam keadaan anaerob akan lebih cepat melelahkan, karena konsentrasi asam laktat meningkat dan glikogen sebagai salah satu sumber energi tubuh cepat berkurang. Hal itu sebagaimana menurut Niels (2000) dalam Gempur Santosa (2004) bahwa

“dalam keadaan anaerob, asam laktat banyak terjadi sehingga menimbulkan rasa lelah dan dalam hal ini glikogen dalam otot berkurang”. Dalam bekerja, harus dicari posisi alamiah atau posisi fisiologis agar tidak banyak melibatkan intensitas kontraksi otot, tidak mudah lelah dan produktivitas kerja dapat meningkat. Pada suatu masyarakat sosial, seseorang dapat beradaptasi dalam berbagai perubahan situasi. Begitu pula pada masyarakat industri, mereka dapat beradaptasi dengan organisasi industri, proses produksi yang menggunakan peralatan mesin, bahkan juga dapat beradaptasi dengan lingkungan, peralatan dan fasilitas yang kurang baik. Hasil penelitian Anne (1989) dalam Gempur Santosa (2004) menyebutkan bahwa “ketegangan otot akan beradaptasi dari kondisi yang tidak tenang (tidak baik) setelah 12 hari”. Suatu misal tenaga kerja di pabrik, mereka bekerja di ruangan terbuka dengan perlengkapan tidak standar, mereka bekerja tidak ada kekuatan menuntut (pasrah), tidak ada ventilasi, panas, tertekan, bising dan iklim lingkungan kerja di bawah standar. Mereka dapat beradaptasi pada kondisi buruk seperti itu, tetapi konsekuensinya menurut Gempur Santosa (2004) “kondisi tubuh menjadi kurang optimal, tidak efisien, kualitas rendah, dan seseorang dapat mengalami gangguan kesehatan seperti pusing (*motion*), nyeri pinggang (*low back pain*), gangguan otot rangka (*skeletal muscel*), dan penurunan daya dengar” yang tidak bisa dihindari. Walau tenaga kerja tersebut belum sampai sakit parah (celaka) dan masih dapat masuk kerja, suatu pertimbangan yang tepat, cerdas dan dapat mencapai kesuksesan seharusnya mempertimbangkan kaidah ergonomis, agar terjadi keserasian yang baik antara kemampuan dan batasan manusia dengan mesin dan lingkungannya (Gempur Santosa, 2004).

Keluhan otot skeletal pada umumnya terjadi karena kontraksi otot yang berlebihan akibat pemberian beban kerja yang terlalu berat dengan durasi pembebanan yang panjang. Sebaliknya, keluhan otot kemungkinan tidak terjadi apabila kontraksi otot hanya berkisar antara 15-20% dari kekuatan otot maksimum. Namun apabila kontraksi otot melebihi 20%, maka peredaran darah ke otot berkurang menurut tingkat kontraksi yang dipengaruhi oleh besarnya tenaga yang diperlukan. Suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat dan sebagai akibatnya terjadi penimbunan asam laktat yang menyebabkan timbulnya rasa nyeri otot (Suma'mur 1982; Grandjean, 1993 dalam Tarwaka, 2004).

Sikap kerja tidak alamiah, yaitu sikap kerja yang menyebabkan posisi bagian-bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah, misalnya pergerakan tangan terangkat, punggung terlalu membungkuk, kepala terangkat, dan sebagainya. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, maka semakin tinggi pula resiko terjadinya keluhan otot skeletal. Sikap kerja tidak alamiah ini pada umumnya karena karakteristik tuntutan tugas, alat kerja dan stasiun kerja tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja.

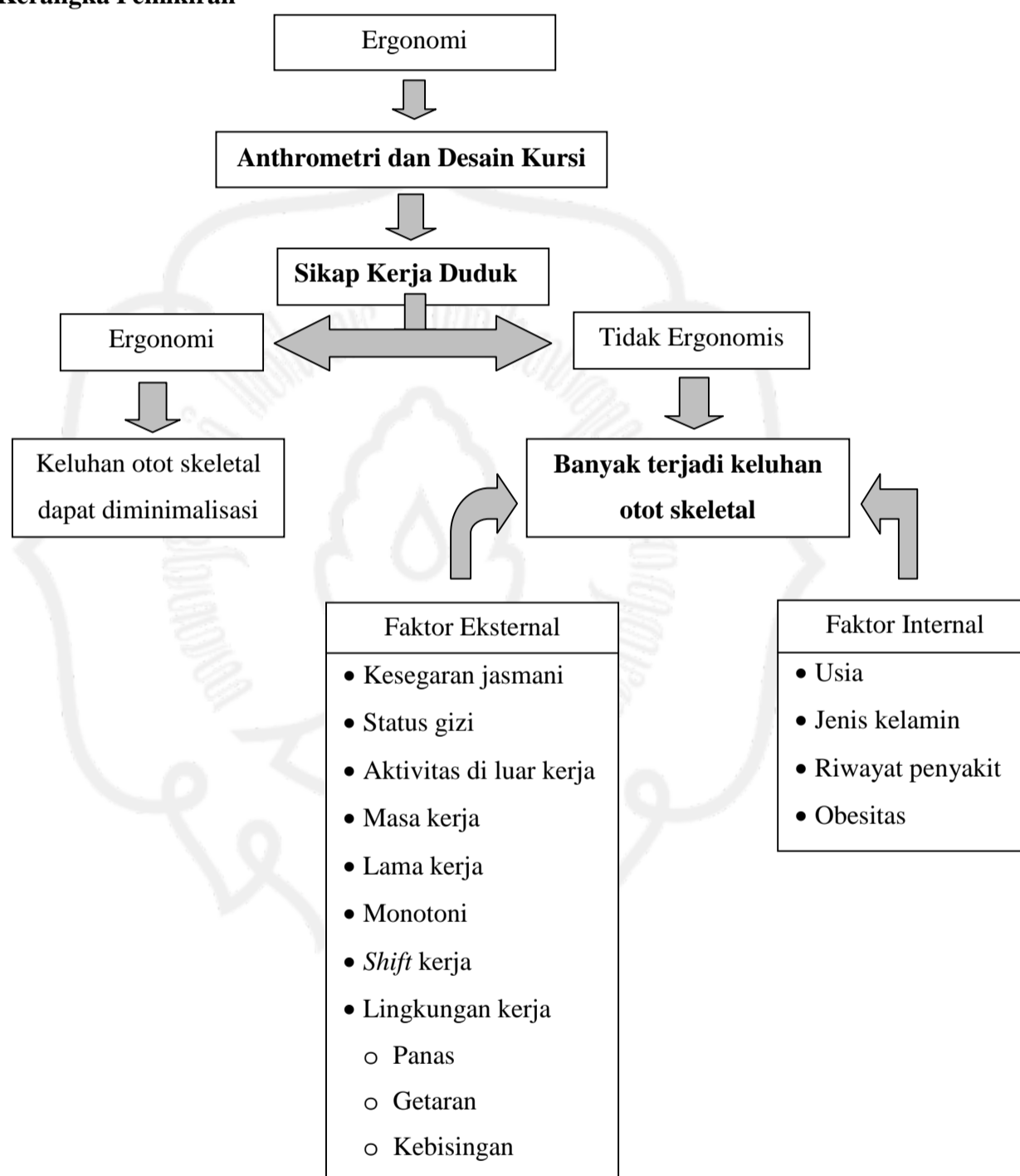
Adanya keluhan otot skeletal yang terkait dengan ukuran tubuh manusia lebih disebabkan oleh tidak adanya kondisi keseimbangan struktur rangka di dalam menerima beban, baik beban berat tubuh maupun beban tambahan lainnya. Misalnya tubuh yang tinggi rentan terhadap beban tekan dan tekukan, oleh sebab itu mempunyai resiko yang lebih tinggi terhadap terjadinya keluhan otot skeletal.

Melalui pendekatan *Nordic Body Map* dapat diketahui bagian-bagian otot yang mengalami keluhan dengan tingkat keluhan mulai dari rasa tidak nyaman (agak sakit)



sampai sangat sakit (Corlett, 1992). Dengan melihat dan menganalisis peta tubuh maka dapat diestimasi jenis dan tingkat keluhan otot skeletal yang dirasakan oleh pekerja. Untuk menekan bias yang mungkin terjadi, maka pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah melakukan aktivitas kerja (*pre and post test*).

### B. Kerangka Pemikiran



Gambar 2. Bagan Kerangka Pemikiran

### C. Hipotesis

Dari uraian di atas, diajukan hipotesis : Terdapat pengaruh sikap kerja duduk pada kursi kerja yang tidak ergonomis terhadap keluhan otot-otot skeletal bagi pekerja wanita bagian mesin cucuk di PT. Iskandar Tex Surakarta.



### **BAB III METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional analitik yaitu penelitian yang menjelaskan adanya pengaruh antara variabel-variabel melalui pengujian hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya (Sumadi Suryabrata, 1989).

#### **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di bagian mesin cucuk PT Iskandar Tex Surakarta, pada bulan Januari - Februari 2010.

#### **C. Teknik *Sampling***

Teknik *sampling* yang digunakan menggunakan *sampling* jenuh yaitu teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi yang memenuhi kriteria inklusi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang. Istilah lain sampel jenuh adalah sensus, dimana semua anggota populasi dijadikan sampel (Sugiyono, 2006:55).

#### **D. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas; obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakter<sup>35</sup> tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2006:55). Populasi dalam penelitian ini adalah 25 orang.

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2006:56). Sampel dalam penelitian ini adalah tenaga kerja wanita bagian mesin cucuk PT Iskandar Tex yaitu 25 orang, semua sampel telah memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut :

1. Jenis kelamin : wanita
2. Usia : 25 – 55 tahun
3. Masa kerja lebih dari 3 bulan karena dengan masa kerja 3 bulan orang sudah beradaptasi dengan baik terhadap lingkungan, alat dan pekerjaan.
4. Tidak sedang sakit/tidak hamil  
Wanita hamil sering mengalami nyeri pinggang sebagai akibat dari tekanan mekanis pada tulang pinggang dan pengaruh dari posisi bayi dalam kandungan (NN).
5. Lama kerja 7 jam sehari.

#### **E. Identifikasi Variabel Penelitian**

##### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah sikap kerja duduk, kursi kerja yang tidak ergonomis, anthropometri.

##### 2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keluhan otot-otot skeletal.

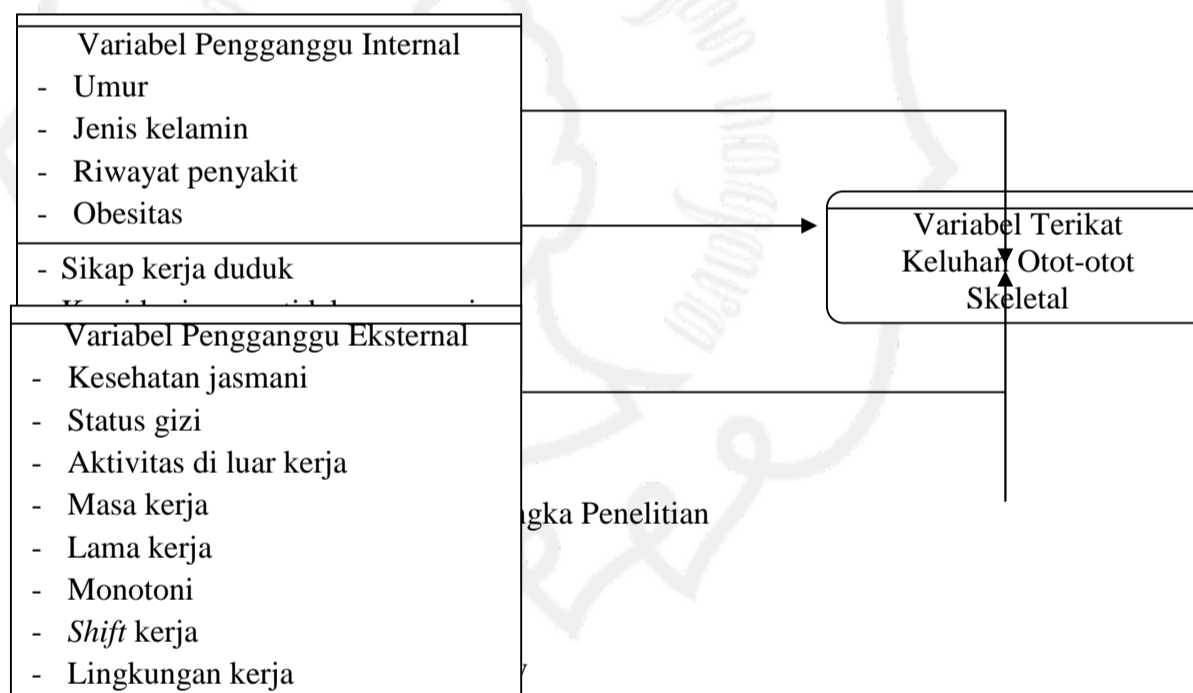
### 3. Variabel Pengganggu

Variabel pengganggu adalah variabel yang mempengaruhi hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat.

Variabel pengganggu dalam penelitian ini ada dua, yaitu :

- a) Variabel pengganggu intern : usia, jenis kelamin, riwayat penyakit, obesitas.
- b) Variabel pengganggu eksteren : kesegaran jasmani, status gizi, aktivitas di luar kerja, masa kerja, lama kerja, monoton, *shift* kerja, lingkungan kerja (panas, getaran, kebisingan).

### F. Kerangka Penelitian



### G. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Keluhan otot-otot skeletal adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh tenaga kerja mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit pada saat penelitian dilakukan.
  - a. Alat ukur : Kuesioner *Nordic body map*
  - b. Satuan : 28 - 112
  - c. Skala pengukuran : Interval

Skoring pada kuesioner ini sebagai berikut :

- Tidak sakit : 1
- Agak sakit : 2
- Sakit : 3
- Sakit sekali : 4

2. Sikap kerja duduk adalah sikap tenaga kerja dalam melakukan kerja dengan posisi duduk pada pekerja wanita bagian mesin cucuk dengan sifat kerja monoton.
3. Kursi kerja adalah kursi yang dipakai tenaga kerja saat bekerja yang terdiri dari alas duduk dan empat kaki kursi. Kursi kerja diukur menggunakan anthropometer shet dengan ketelitian millimeter (mm).
4. Anthropometri adalah pengukuran yang sistematis terhadap tubuh manusia, terutama seluk beluk baik dimensional ukuran dan bentuk tubuh manusia. Menggunakan alat ukur anthropometer shet dengan ketelitian millimeter (mm).
5. Umur adalah lama waktu hidup tenaga kerja sejak lahir sampai saat penelitian dilakukan.

6. Jenis kelamin adalah penentuan sampel penelitian laki-laki atau wanita pada populasi tenaga kerja yang didasarkan pada kartu tanda penduduk.
7. Riwayat penyakit adalah penyakit yang diderita oleh tenaga kerja yang berhubungan dengan otot-otot skeletal.
8. Obesitas adalah kelebihan berat badan pada tenaga kerja sebagai akibat dari penimbunan lemak tubuh yang berlebihan yang dinilai berdasarkan Indeks Masa Tubuh (IMT). Indeks masa tubuh adalah suatu pengukuran yang menunjukkan hubungan antara berat badan dan tinggi badan.
9. Kesegaran jasmani adalah kemampuan tubuh tenaga kerja untuk melakukan tugas pekerjaan sehari-hari tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti.
10. Status gizi adalah kondisi tubuh tenaga kerja yang berhubungan dengan konsumsi dan penggunaan zat makan atau nutrien yang ditentukan dengan salah satu atau kombinasi dari ukuran-ukuran gizi tertentu yang diukur berdasarkan Indeks Masa Tubuh (IMT).
11. Aktivitas diluar kerja adalah aktivitas yang dilakukan oleh tenaga kerja sebelum atau sesudah mereka bekerja.
12. Masa kerja adalah lama waktu seseorang bekerja sejak diterima di perusahaan sampai dilakukan penelitian.
13. Lama kerja adalah lama waktu seseorang bekerja dalam sehari yaitu 7 jam.
14. Monotoni adalah pekerjaan sama yang dilakukan terus menerus tanpa ada relaksasi.
15. *Shift* kerja adalah periode waktu dimana suatu kelompok pekerja dijadwalkan bekerja pada suatu tempat kerja tertentu.

16. Lingkungan kerja adalah faktor-faktor keadaan disekitar tempat kerja yaitu panas, getaran, dan kebisingan.

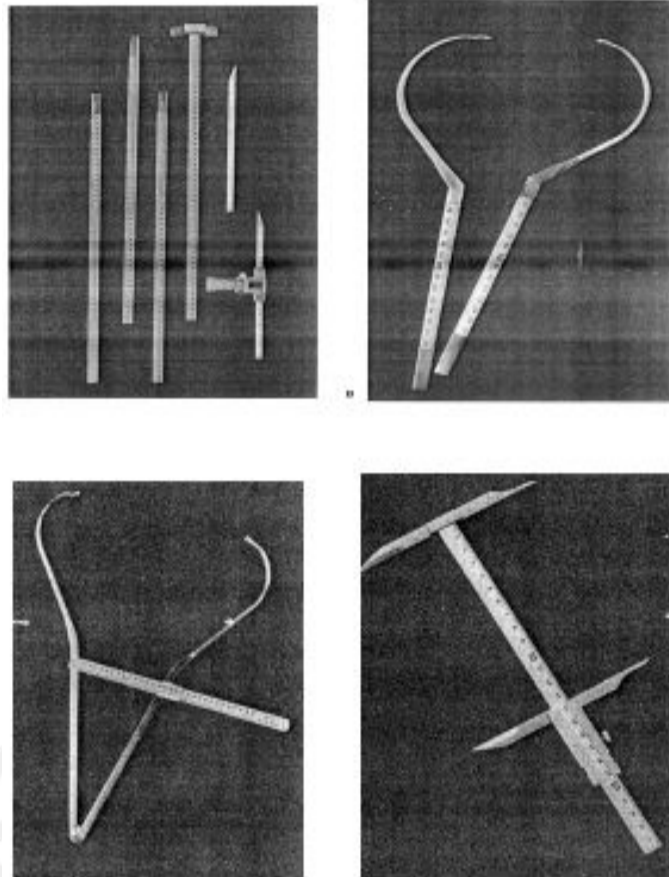
#### **H. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan peralatan untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini peralatan yang digunakan untuk pengambilan data beserta pendukungnya adalah :

1. Kuesioner, yaitu daftar pertanyaan yang digunakan untuk menggali informasi mengenai keluhan otot-otot skeletal yang dialami oleh tenaga kerja wanita bagian mesin cucuk di PT Iskandar Tex Surakarta. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan kuesioner Nordic Body MAP, di mana kuesioner ini terdiri dari beberapa pertanyaan tentang tingkat keluhan muskuloskeletal. Pembagian kuesioner ini dilakukan pada saat awal sebelum bekerja atau disebut dengan *pre-test* (lampiran 2) dan sesudah kerja atau *post-test* (lampiran 3). Dari hasil kuesioner tersebut selanjutnya akan diberi skor pada setiap jawaban yang dipilih. Untuk jawaban tidak sakit diberi skor 1, agak sakit diberi skor 2, sakit diberi skor 3 dan untuk jawaban sangat sakit diberi skor 4.
2. Anthropometer, yaitu alat yang digunakan untuk mengukur ukuran tubuh tenaga kerja wanita bagian mesin cucuk di PT Iskandar Tex Surakarta dengan ketelitian millimeter (mm) akan tetapi data yang disajikan dengan satuan centimeter (cm).

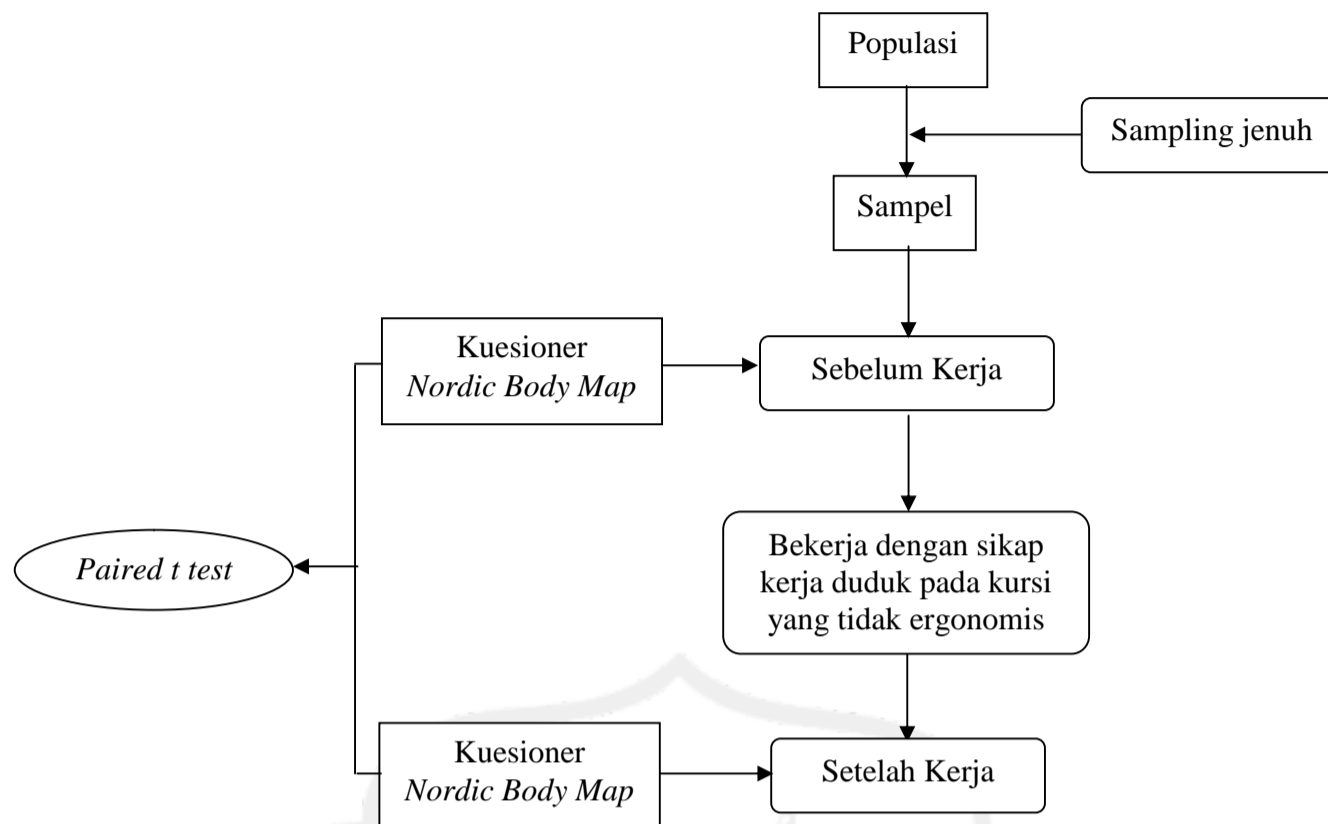


Gambar 4. Anthropometer Shet



3. Timbangan, yaitu alat yang digunakan untuk mengukur berat badan tenaga kerja wanita bagian mesin cucuk di PT Iskandar Tex Surakarta dengan satuan kilogram (kg).
4. Kamera, alat yang digunakan untuk mendokumentasikan sikap kerja duduk dan kursi yang tidak ergonomis pada tenaga kerja wanita bagian mesin cucuk di PT Iskandar Tex Surakarta.
5. Formulir, alat yang digunakan untuk mencatat data kursi kerja dan data anthropometri tenaga kerja wanita bagian mesin cucuk di PT Iskandar Tex Surakarta.

## I. Desain Penelitian



Gambar 5. Desain Penelitian

## J. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Teknik pengolahan dan analisis data dilakukan dengan uji statistik *Paired T-Test* dengan menggunakan program komputer SPSS versi 15.0 dengan interpretasi hasil sebagai berikut :

- a. Jika  $p \text{ value} \leq 0,01$  maka hasil uji dinyatakan sangat signifikan.
- b. Jika  $p \text{ value} > 0,01$  tetapi  $\leq 0,05$  maka hasil uji dinyatakan signifikan.
- c. Jika  $p \text{ value} > 0,05$  maka hasil uji dinyatakan tidak signifikan (Hastono, 2001).

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### A. Anthropometri, Kursi Kerja, dan Sikap Kerja Duduk

Berdasarkan data ukuran tubuh tenaga kerja dan ukuran sarana kerja (kursi yang dipakai dalam bekerja) dapat dianalisa ada atau tidaknya kesesuaian antara kursi kerja dengan tenaga kerja serta persentil yang digunakan dalam perancangan desain.

Perancangan tempat duduk mempunyai kriteria, kriteria tersebut adalah pekerja dengan sikap duduk mendapatkan kedudukan yang mantap dan memberikan relaksasi otot-otot yang tidak dipakai untuk bekerja dan tidak mengalami penekanan-penekanan pada bagian tubuh yang mengganggu sirkulasi darah dan sensitifitas bagian tersebut. Analisa ukuran tempat duduk dengan ukuran tubuh tenaga kerja :

##### 1. Tinggi Tempat Duduk

Tinggi tempat duduk harus lebih pendek dari panjang tekuk lutut sampai dengan telapak kaki (lebih pendek dari panjang tungkai bawah). Pada tinggi tempat duduk (lihat tabel 4) menggunakan 5 persentil, artinya 5% dari populasi berada sama atau lebih rendah dari 5 persentil. Persentil 5% pada tinggi tempat duduk yaitu 40 cm dan untuk panjang tungkai bawah diambil persentil 5% yaitu 35 cm.

Dengan demikian tinggi tempat duduk lebih tinggi dari panjang tungkai bawah (40,04 cm > 35 cm) sehingga dapat dikatakan bahwa tinggi tempat duduk yang digunakan pada tenaga kerja wanita bagian mesin cucuk di PT Iskandar Tex tidak ergonomis.

Tinggi tempat duduk yang tidak ergonomis dapat menimbulkan sikap kerja duduk yang tidak ergonomis pula, sikap tersebut antara lain :

- a. Kaki selonjor dengan posisi kaki yang tindh seperti terlihat pada gambar 56  
6. Posisi tersebut dapat mengakibatkan kit dibagian betis.
- b. Kaki menggantung karena kursi kerja terlalu tinggi seperti terlihat pada gambar 7. Posisi kaki menggantung selama 7 jam kerja dapat menimbulkan keluhan berupa nyeri dan pegal-pegal di bagian kaki.
- c. Kaki ditekuk di bawah kursi karena kursi terlalu pendek seperti terlihat pada gambar 8. Posisi kaki yang ditekuk dapat menghentikan aliran darah dan menyebabkan kaki menjadi kesemutan.

## 2. Panjang Alas Duduk

Panjang alas duduk harus lebih pendek dari lekuk lutut sampai dengan garis punggung (panjang tungkai atas). Hasil pengukuran panjang alas duduk mempunyai ukuran yang sama yaitu 30,5 cm dan untuk panjang tungkai atas menggunakan persentil 5% yaitu 48,84.

Dengan demikian panjang kursi lebih pendek dari panjang tungkai atas ( $30,5 \text{ cm} < 48,84 \text{ cm}$ ) akan tetapi panjang kursi dikatakan tidak ergonomis karena ukuran kursi terlalu kecil. Sehingga kursi tidak dapat menopang bagian paha. Posisi paha yang seharusnya lurus menjadi cenderung miring ke bawah dan kaki menjadi tumpuan. Hal ini dapat menyebabkan keluhan dibagian bokong, pantat, dan paha.

## 3. Lebar Tempat Duduk

Lebar tempat duduk harus lebih lebar dari lebar pinggul. Lebar tempat duduk mempunyai ukuran yang sama yaitu 24 cm. Sedangkan lebar pinggul menggunakan persentil 95% agar kursi dapat digunakan orang terbesar. Lebar pinggul tenaga kerja dengan persentil 95% adalah 38,5 cm. Sehingga lebar tempat duduk dapat dikatakan tidak ergonomis karena lebar tempat duduk tidak lebih lebar dari lebar pinggul. Dengan demikian kursi tidak dapat menopang seluruh bagian pantat, hal ini dapat mengurangi tingkat kenyamanan tenaga kerja dalam bekerja.

## 4. Sandaran Punggung

Kursi kerja yang dipakai pada bagian mesin cucuk tidak terdapat sandaran pinggang. Sandaran pinggang ini penting untuk menahan beban punggung ke arah belakang sehingga dapat mengurangi keluhan di bagian punggung dan pinggang. Kriteria sandaran pinggang bagian atas dari sandaran pinggang tidak melebihi tepi bawah ujung tulang belikat dan bagian bawahnya setinggi garis pinggul. Sandaran pinggang yang disarankan tidak melebihi tinggi bahu dengan persentil 5% yaitu 93,3 cm dari lantai dan setinggi pinggul dengan menggunakan persentil 5% yaitu 57 cm dari lantai.

## B. Keluhan Otot-otot Skeletal

Keluhan otot-otot skeletal adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon.

Berdasarkan hasil prosentase keluhan otot-otot skeletal yang prosentasenya di atas 50% antara lain :

1. Keluhan sakit punggung : 88 %
2. Keluhan sakit pinggang : 84 %
3. Keluhan sakit bokong : 80%

4. Keluhan sakit pantat : 68 %
5. Keluhan sakit bahu : 56 %

Bagian otot-otot skeletal yang prosentasenya di atas 80% adalah bagian punggung dan bagian pinggang ini disebabkan karena posisi duduk yang salah dan tidak disertai dengan sandaran pinggang secara langsung maupun tidak langsung dapat menyebabkan otot-otot pinggang menjadi tegang dan dapat merusak jaringan lunak disekitarnya sehingga apabila hal ini tidak segera mendapatkan perhatian secara serius akan dapat menyebabkan timbulnya sakit pinggang secara permanen (Diana Samara, 2005:28).

Penelitian sejenis yang dilakukan oleh Aji Wiro Pratomo (2006) dalam judul “Hubungan Antara Kursi Kerja dengan Timbulnya Keluhan Nyeri Pinggang Pada Pekerja Tenun Kain Sarung Di JAVA ATBM (Alat Tenun Bukan Mesin) Desa Kebunan Kecamatan Taman Kabupaten Pemalang” dengan hasil analisis uji statistik didapatkan p untuk hubungan antara kursi kerja dengan timbulnya keluhan nyeri pinggang pada pekerja tenun kain sarung sebesar 0.02 artinya ada hubungan antara kursi kerja dengan timbulnya keluhan nyeri pinggang pada pekerja tenun kain sarung.

Mulyono Sofirman dalam seminar mengenai nyeri pinggang pada tahun 2002 di RS M.H Tamrin menempatkan gangguan nyeri pinggang tersebut dalam urutan kedua, menyusul saluran nafas yang menyebabkan seseorang absen dari pekerjaannya sekaligus mengurangi kinerja karyawan. Suatu penelitian di rumah sakit menyatakan bahwa sekitar 60% orang dewasa mengalami masalah nyeri pinggang bawah karena masalah duduk. Menurut Sofyanudin dari rumah sakit RS Fatmawati dan Syahmirza Indra Lesmana dari RS Siaga Raya dalam seminar tentang nyeri pinggang menyatakan bahwa 90% nyeri pinggang pada pekerja disebabkan kesalahan posisi tubuh dalam bekerja karena penggunaan kursi yang tidak ergonomi sehingga dirasakan kurang nyaman. Pada pekerja yang posisi setengah duduk dalam posisi lama juga dapat menyebabkan nyeri pinggang bawah jika dilakukan dengan posisi salah (Sofyanudin, 2002:2).

Keluhan sakit bokong 80% dan keluhan sakit pantat 68%. Hal ini disebabkan karena tenaga kerja duduk dengan alas duduk dari papan kayu dengan ukuran yang panjang dan lebar yang tidak sesuai (terlalu kecil).

Keluhan sakit bahu 56%, hal ini disebabkan karena sikap tidak alamiah atau sikap paksa. Landasan tempat kerja/meja kerja yang terlalu tinggi memaksa pergerakan tangan terangkat dan menyebabkan keluhan pada bagian bahu tenaga kerja.

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan tenaga kerja mengalami keluhan otot-otot skeletal. Faktor penyebab keluhan otot-otot skeletal, ada yang tidak dapat dikendalikan dan ada juga yang dapat. Beberapa faktor tersebut antara lain:

1. Umur, faktor ini dapat dikendalikan. Penelitian menunjukkan bahwa umur tenaga kerja tidak berpengaruh pada total skor keluhan otot-otot skeletal.
2. Jenis kelamin, dapat dikendalikan karena dalam penelitian ini yang menjadi sampel penelitian hanya tenaga kerja wanita sehingga tidak dapat dibandingkan dengan tenaga kerja pria.
3. Riwayat penyakit, dapat dikendalikan. Penelitian menunjukkan tidak ada riwayat penyakit pada tenaga kerja yang berhubungan dengan keluhan otot-otot skeletal.
4. Obesitas, dapat dikendalikan. Berdasarkan data antropometri dan berat badan, tenaga kerja wanita bagian mesin cucuk tidak mengalami obesitas. Hal ini dapat dilihat pada lampiran 7.
5. Kesegaran jasmani, dapat dikendalikan. Pada saat penelitian dapat dilihat semua tenaga kerja wanita di bagian mesin cucuk mempunyai kesegaran jasmani yang baik.
6. Status gizi, dapat dikendalikan. Tenaga kerja mempunyai status gizi yang baik ini dapat diukur dengan Indeks Masa Tubuh (IMT). Hal ini dapat dilihat pada lampiran 7.
7. Aktivitas di luar kerja, dapat dikendalikan. Hal ini terlihat pada hasil kuesioner sebelum bekerja (*pre-test*). Sehingga aktivitas di luar kerja tidak terlalu berpengaruh pada keluhan otot-otot skeletal.

8. Masa kerja, dapat dikendalikan. Hal ini terbukti bahwa semakin lama bekerja belum tentu semakin besar keluhan otot-otot skeletal yang dialami tenaga kerja.
9. Lama kerja, dapat terkendali karena masih dalam taraf jam kerja normal.
10. Monotoni, tidak terkendali. Tenaga kerja melakukan kerja tanpa ada variasi lain sehingga menimbulkan kejenuhan.
11. *Shift* kerja, dapat terkendali. *Shift* kerja hanya terbagi menjadi 2 *Shift* yaitu siang dan sore.
12. Lingkungan kerja, tidak terkendali. Pada bagian mesin cucuk mempunyai lokasi dekat dengan mesin tenun, mesin tenun mempunyai kebisingan 103dB. Mesin tenun juga menimbulkan getaran yang tinggi, selain itu atap dari perusahaan ini berupa asbes yang dapat menyebabkan suhu ruangan meningkat.

### **C. Pengaruh Sikap Kerja Duduk pada Kursi Kerja yang Tidak Ergonomis**

#### **Terhadap Keluhan Otot-otot Skeletal**

Dalam penelitian ini peneliti ingin mengetahui pengaruh sikap kerja duduk pada kursi kerja yang tidak ergonomi terhadap keluhan otot-otot skeletal pada pekerja wanita bagian mesin cucuk di PT Iskandar Tex Surakarta. Untuk mengetahui pengaruh tersebut peneliti menggunakan uji *Paired T-Test* dan dibantu oleh program SPSS 15.0.

Dari hasil output dapat dibaca bahwa dari total skor tingkat keluhan yang diberikan kepada 25 sampel yang menunjukkan adanya peningkatan skor dari 33,24 menjadi 53,34 atau peningkatan keluhan otot-otot skeletal sebesar 20,10. Berdasarkan harga signifikan ( $p$ ), dimana nilai  $p=0,000$ , dimana nilai tersebut ( $p \leq 0,01$ ), maka  $H_0$  ditolak, artinya ada pengaruh sikap kerja duduk pada kursi kerja yang tidak ergonomis terhadap keluhan otot-otot skeletal karena ada beda rata-rata antara nilai sebelum bekerja dengan setelah bekerja dan hasil uji dinyatakan sangat signifikan. Nilai  $t$  tabel adalah 2,492 sedangkan nilai  $t$  dalam uji *Paired T-Test* adalah -15,155. Harga negatif (-) menunjukkan keluhan otot-otot skeletal sebelum bekerja lebih kecil dari keluhan otot-otot skeletal setelah bekerja.

Sikap duduk yang benar yaitu sebaiknya duduk dengan punggung lurus dan bahu berada dibelakang serta bokong menyentuh belakang kursi. Caranya, duduk diujung kursi dan bungkukkan badan seolah terbentuk huruf C. Setelah itu tegakkan

badan buatlah lengkungan tubuh sebisa mungkin. Tahan untuk beberapa detik kemudian lepaskan posisi tersebut secara ringan (sekitar 10 derajat). Posisi duduk seperti inilah yang terbaik. Duduklah dengan lutut tetap setinggi atau sedikit lebih tinggi panggul (gunakan penyangga kaki) dan sebaiknya kedua tungkai tidak saling menyilang. Jaga agar kedua kaki tidak menggantung dan hindari duduk dengan posisi yang sama lebih dari 20-30 menit. Selama duduk, istirahatkan siku dan lengan pada kursi, jaga bahu tetap rileks (Eko Nurmianto, 2008 : 114).

Penelitian sejenis yang dilakukan oleh Gitaning Ratri (2009) dalam judul Pengaruh Kegiatan Bekerja Angkat Gallon Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Pada Tenaga Kerja di PT Tirta Investama Klaten. Hasil penelitian ini diperoleh t hitung = -2,342 atau nilai sign. = 0,030 karena nilai P value < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kegiatan bekerja angkat galon terhadap timbulnya keluhan muskuloskeletal.





## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasannya, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Tidak ada kesesuaian antara ukuran kursi dengan antropometri tenaga kerja wanita bagian mesin cucuk di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta sehingga menimbulkan keluhan otot-otot skeletal bagi tenaga kerja.
2. Ada pengaruh sikap kerja duduk pada kursi kerja yang tidak ergonomis terhadap keluhan otot-otot skeletal bagi pekerja wanita bagian mesin cucuk di PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta dengan adanya peningkatan skor dari 33,24 menjadi 53,34 atau peningkatan keluhan otot-otot skeletal sebesar 20,10 dan nilai  $p = 0,000 \leq 0,01$  sehingga dinyatakan sangat signifikan.
3. Keluhan otot-otot skeletal akibat sikap kerja duduk yang tidak ergonomis dominan pada punggung (88%), pinggang (84%), bokong (80%), pantat (68%) dan bahu (56%).

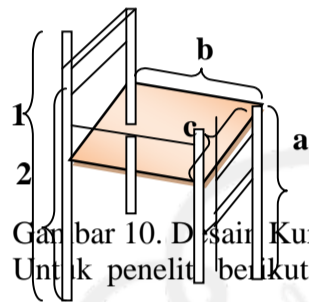
#### **B. Saran**

Beberapa saran yang dapat peneliti ajukan berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya pengaruh sikap kerja duduk pada kursi kerja yang tidak ergonomis terhadap keluhan otot-otot skeletal, maka bagi para tenaga kerja hendaknya membiasakan sikap duduk yang baik (duduk dengan posisi yang serileks mungkin) agar terjadinya keluhan otot-otot skeletal dapat diminimalisir.

2. Berdasarkan penelitian terlihat bahwa tenaga kerja menggunakan kursi kerja yang tidak ergonomis yang menyebabkan keluhan otot-otot skeletal, oleh karena itu hendaknya pihak perusahaan memperhatikan sarana kerja yang memadai bagi tenaga kerja. Ukuran kursi yang disarankan berdasarkan ukuran kursi kerja dan anthropometri tubuh tenaga kerja :

- a. Tinggi Tempat Duduk : 35 cm
- b. Panjang Alas Duduk : 48,8 cm
- c. Lebar Tempat Duduk : 38,5 cm
- d. Sandaran Punggung
  - 1) Tidak melebihi tinggi bahu yaitu 93,3 cm dari lantai.
  - 2) Setinggi pinggul yaitu 57 cm dari lantai.



Gambar 10. Desain Kursi yang disarankan

3. Untuk penelitian berikutnya, penelitian lebih lanjut perlu dilakukan kajian pada variabel-variabel lain yang berhubungan dengan keluhan otot-otot skeletal agar diperoleh informasi yang lebih lengkap tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan otot-otot skeletal dengan sikap kerja duduk.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Adnyana, W.B., 2001. *Perbaikan pegangan dan penambahan bantal pada poros penggilingan kopi dapat menurunkan keluhan subjektif sistem muskuloskeletal pekerja penggiling kopi tradisional*. Proseding Seminar Nasional XII Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia. Malang, 27 - 28 Oktober.
- Anindya, 2009. *Mengukur Status Nutrisi Dewasa*. <http://www.rajawana.com/artikel/kesehatan/390-mengukur-status-nutrisi-dewasa.html>. (25 Februari 2010).
- Bambang Suhadri. 2008. *Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Corlett, E.N., (1992), *Static Muscle Loading and the Evaluation of Posture*. Edited by Wilson. J.R. & Corlett, E.N. 1992. *Evaluation of Human Work a Practical Ergonomics Methodology*, Tailor & Francis. London.
- Depkes RI. 2003. *Pedoman Sistem Informasi Manajemen Kesehatan Kerja*. Jakarta: Depkes RI.
- Diana Samara. 2003. *Duduk Lama Dapat menyebabkan Nyeri Pinggang*. [www.kompas.com](http://www.kompas.com). (14 Februari 2010).
- Eko Nurmianto. 2003. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya. Edisi Kedua. Cetakan Kedua. 2008.
- Gempur Santosa. 2004, *Ergonomi Manusia, Peralatan dan Lingkungan*, Prestasi Pustaka, Jakarta.
- Grandjean, E., Kroemer, 1988. *Fitting the Task to the Human. A textbook of Occupational Ergonomics*. 5 th edition. Piladelphie : Taylor & Francis.
- Hari Purnomo. 2003. *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hastono, 2001. *Analisis Data*. Jakarta: FKM UI.
- I Dewa Putu Sutjana. 2006. *Hambatan dalam penerapan K3 dan Ergonomi di Perusahaan*. Seminar Ergonomi Dan K3. Surabaya, 29 Juli 2006.
- Julius Panero,dkk. 2003. *Dimensi Ruang Manusia Dan Ruang Interior*. Jakarta: Erlangga.

- Liliana Y.P, Suharyo Widagdo, Ahmad Abtokhi, 2007. *Pertimbangan Antropometri Pada Pendisainan*. Seminar Nasional III SDM Teknologi Nuklir. Yogyakarta, 21-22 November.
- Mira. 2009. *Ergonomi*. <http://mirave21.blogspot.com/2009/05/ergonomi.html>. (27 Januari 2010).
- NN. 2008. *Nyeri Pinggang (Low Back Pain)*. <http://www.blogdokter.net/2008/05/15/nyeri-pinggang-low-back-pain/>. ( 7 Januari 2010).
- Sigit Wasi W.2005.*Bekerja Dengan Komputer secara Ergonomis dan Sehat*. [www.wahanako.com](http://www.wahanako.com). ( 9 januari 2010).
- Sofyanuddin,dkk. 2002. *Nyeri Pinggang Bawah Banyak Ditemukan di Tempat Kerja*. [www.Kompas.com](http://www.Kompas.com). (26 Januari 2010).
- Sritomo Wignjosoebroto. 1995. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu. Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Surabaya: Guna Widya. Edisi Pertama. Cetakan Keempat. 2008.
- Sugeng Budiono A.M,dkk.2002. *Bunga Rampai HIPERKES dan KK Edisi Ke 2*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Sugiyono. 2005. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung. Alfabeta.
- Suma'mur P.K. 1996. *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PT Toko Gunung Agung.
- \_\_\_\_\_. 1982. *Egonomi Untuk Produktivitas kerja*. Jakarta: Yayasan Swabhawa Karya.
- Sumadi Suryabrata, 1989. *Metodologi untuk Produktivitas Kerja*. Yayasan Swabhawa Karya. Jakarta.
- Sutalaksana, Iftikar Z., 2000. *Duduk, Berdiri dan Ketenagakerjaan Indonesia* . Surabaya: Proceedings Seminar Nasional Ergonomi, Jurusan TI – ITS.
- Tarwaka, dkk. 2004. *Ergonomi untuk Keselamatan Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA Press.