

**HUBUNGAN SIKAP KERJA DUDUK DENGAN KELUHAN
MUSCULOSKELETAL DISORDER PADA KARYAWAN PABRIK
ROKOK PT. MULIA AGUNG PACITAN**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada
Jurusan Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan

Oleh :

YUSUF HERO WICAKSONO

J 410 130 100

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

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

**HUBUNGAN SIKAP KERJA DUDUK DENGAN KELUHAN
MUSCULOSKELETAL DISORDER PADA KARYAWAN PABRIK
ROKOK PT. MULIA AGUNG PACITAN**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh :

YUSUF HERO WICAKSONO
J 410 130 100

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh

Surakarta, 25 Mei 2018
Pembimbing



Windi Wulandari, SKM., M.PH
NIK.110.1836

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN SIKAP KERJA DUDUK DENGAN KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDER PADA KARYAWAN PABRIK ROKOK PT. MULIA AGUNG PACITAN

Oleh :

YUSUF HERO WICAKSONO

J 410 130 100

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Jum'at, 25 mei 2018
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji :

1. Windi wulandari, SKM., M.PH (.....) (Ketua Dewan Penguji)
2. Sri Darnoto, SKM., M.PH (.....) (Anggota Penguji 1)
3. Kusuma Estu Werdani, SKM., M.Kes (.....) (Anggota Penguji 2)

Dekan,
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta


Dr. Mutalazimah, M. Kes
NIK. 786

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah 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 orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 25 Mei 2018

Penulis



Yusuf Hero Wicaksono

J 410 130 100

**HUBUNGAN SIKAP KERJA DUDUK DENGAN KELUHAN
MUSCULOSKELETAL DISORDER PADA KARYAWAN PABRIK
ROKOK PT. MULIA AGUNG PACITAN**

ABSTRAK

Sikap tubuh serta aktivitas tertentu terhadap alat kerja, berpotensi menimbulkan suatu gangguan kesehatan, bahkan penyakit. Sikap tubuh saat bekerja yang salah juga dapat menjadi penyebab timbulnya masalah kesehatan antara lain nyeri, kelelahan, bahkan kecelakaan. Selain itu, sikap kerja yang statis baik itu sikap duduk atau sikap berdiri dalam jangka waktu yang lama juga dapat menyebabkan permasalahan tersebut. Dampak negatif tersebut akan terjadi baik dalam jangka waktu pendek maupun jangka panjang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis apakah ada hubungan sikap kerja duduk dengan keluhan musculoskeletal disorder pada karyawan pabrik rokok PT. Mulia Agung Pacitan. Jenis penelitian merupakan observasional analitik dengan pendekatan cross sectional. Populasi dalam penelitian ini adalah pekerja di PT. Mulia Agung Pacitan sebanyak 75 pekerja, dengan jumlah sampel minimal sebanyak 52 orang pekerja. Dari hasil penelitian, menunjukkan bahwa pekerja dengan sikap kerja duduk risiko sedang yang mengalami keluhan musculoskeletal sebanyak 39 orang dan pekerja dengan sikap kerja risiko tinggi yang mengalami keluhan musculoskeletal sebanyak 19 orang. Berdasarkan hasil uji dengan menggunakan uji Kruskal Wallis didapatkan nilai $p = 0,000 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara sikap kerja duduk dengan keluhan musculoskeletal pada pekerja di PT. Mulia Agung Pacitan.

Kata Kunci : Sikap Kerja Duduk, Keluhan Muskuloskeletal

Abstract

The attitude of the body and certain activities of the work tool, potentially causing a health problem, even illness. The attitude of the body when working wrong can also be a cause of health problems such as pain, fatigue, even accidents. In addition, a static attitude of either sitting or standing in the long run can also cause the problem. Negative impacts will occur both in the short term and long term. The purpose of this study is to analyze whether there is a working attitude relation with complaints musculoskeletal disorder in employees of cigarette factory PT. Mulia Agung Pacitan. This type of research is an observational analytic with cross sectional approach. Population in this research is worker at PT. Mulia Agung Pacitan as many as 75 workers, with a minimum sample of 52 workers. That results showed that workers with moderate-risk working attitude experienced 39 musculoskeletal complaints and workers with high-risk work attitude who experienced musculoskeletal complaints of 19 people. Based on the result of test by using Kruskal Wallis test got p value = $0,000 < 0,05$, so it can be concluded that there is correlation between working attitude sit with musculoskeletal complaint at worker at PT. Mulia Agung Pacitan.

Keywords : Work Sitting Posture, Musculoskeletal Disorders

1. PENDAHULUAN

Tenaga kerja mempunyai peranan penting dalam pembangunan sebagai unsur penunjang keberhasilan pembangunan nasional karena tenaga kerja mempunyai hubungan dengan perusahaan dan mempunyai kegiatan usaha yang produktif di samping itu tenaga kerja sebagai suatu unsur yang langsung berhadapan dengan berbagai akibat dari kemajuan teknologi di bidang industri sehingga sewajarnya kepada mereka diberikan perlindungan pemeliharaan kesehatan dan pembangunan terhadap kesejahteraan pekerja (Suma'mur, 1996).

Menurut Anies (2014), sikap tubuh serta aktivitas tertentu terhadap alat kerja, berpotensi menimbulkan suatu gangguan kesehatan, bahkan penyakit. Sikap tubuh saat bekerja yang salah juga dapat menjadi penyebab timbulnya masalah kesehatan antara lain nyeri, kelelahan, bahkan kecelakaan. Selain itu, sikap kerja yang statis baik itu sikap duduk atau sikap berdiri dalam jangka waktu yang lama juga dapat menyebabkan permasalahan tersebut. Dampak negatif tersebut akan terjadi baik dalam jangka waktu pendek maupun jangka panjang.

Keluhan pada sistem muskuloskeletal telah menjadi *trend* penyakit terbaru berkaitan dengan pekerjaan di seluruh dunia baik di negara berkembang maupun negara industri (Chung, 2013). Sikap kerja yang tidak alamiah di Indonesia banyak disebabkan oleh adanya ketidaksesuaian antara dimensi alat dan stasiun kerja dengan ukuran tubuh pekerja. Sektor industri masih banyak pekerjaan dilakukan secara manual dan memerlukan tuntutan serta tekanan secara fisik yang berat. Keluhan muskuloskeletal atau *Musculoskeletal Disorder (MSDs)* bersifat kronis, disebabkan adanya kerusakan pada tendon, otot, ligament, sendi, saraf, kartilago, atau *spinal disc* biasanya menimbulkan rasa tidak nyaman atau nyeri, gatal dan pelemahan fungsi. Keluhan ini dipicu oleh berbagai faktor salah satunya adalah faktor pekerjaan contohnya peregangan otot berlebih, postur kerja yang tidak alamiah, gerakan repetitif, dan lingkungan seperti getaran, tekanan dan mikrolimat (Tarwaka, 2015).

Data kecelakaan di Indonesia mengenai populasi tenaga kerja 7-8 juta menunjukkan 100.000 peristiwa kecelakaan kerja dan menyebabkan kehilangan hari kerja setiap tahunnya, kerugian rata-rata mencapai 1500-2000 orang.

Penelitian khusus dimana pada tahun 2000 menunjukkan akibat kecelakaan kerja sekitar 70 sampai 500 juta jam kerja hilang. Pada tahun 2007, perawat di Amerika Serikat menduduki peringkat ketujuh diantaranya seluruh pekerja yang menderita MSDs, dan insiden cedera muskuloskeletal 4.62/100 perawat per tahun (shafiezadeh, 2011). Dari data tersebut dapat diasumsikan bahwa populasi tenaga kerja mencapai 50 juta, sedangkan perbandingan biaya tersembunyi terhadap biaya langsung adalah 4:1. Dari berbagai hal tersebut bahwa, secara substansial telah banyak dibuktikan dimana dengan penerapan ,yang baik dari keilmuan ergonomi, dalam kontek suatu sistem dan ergonomi, akan meningkatkan efektivitas dan rehabilitas sistem kerja, meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya pemeliharaan kesehatan pekerja dan meningkatkan kualitas proses kerja, produk dan peningkatan kesejahteraan hidup pekerja (Tarwaka, 2015).

Menurut Sihombing (2015), menunjukkan bahwa adanya korelasi antara sikap kerja dengan gangguan musculoskeletal dengan nilai ($p=0,015$). Penelitian lain juga dilakukan oleh Nurjanah (2012), menunjukkan bahwa adanya korelasi antara sikap kerja dengan musculoskeletal disorders pada pekerja bagian *reaching* PT. Delta merlin Dunia Textile Kebakkramat Karanganyar ($p=0,000$).

PT. Mulia Agung merupakan perusahaan yang bergerak di bidang hasil tembakau. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan pada 10 pekerja pada bagian produksi (membuat rokok dengan alat manual) dapat diketahui bahwa 10 pekerja yang berada pada bagian produksi mengalami keluhan musculoskeletal disorder seperti, nyeri pada bagian punggung, leher, bahu. Sikap kerja tidak alamiah yang dilakukan oleh tenaga kerja merupakan suatu keterpaksaan karena kondisi lingkungan dan tempat kerja. Lama kerja yang dimiliki pekerja juga melebihi ambang batas yaitu, mulai dari jam 08.00 WIB sampai jam 17.00 WIB. Batas kerja sorang pekerja adalah 4 jam kerja yang seharusnya digunakan untuk istirahat, akan tetapi banyak yang tidak menggunakan waktu tersebut. Pekerja dituntut untuk menyelesaikan target pembuatan rokok dimana hal tersebut menjadi faktor penyebab nyeri punggung dan keluhan - keluhan lainnya. Pekerja melakukan pekerjaannya dengan posisi duduk yang menggunakan kursi yang tidak ergonomis. Oleh karena itu perlu dilakukannya upaya pengendalian yang

tetapi agar kasus tersebut tidak meningkat dikemudian hari. Dengan demikian kerugian akibat menurunnya produktivitas karyawan dapat dicegah.

2. METODE

Penelitian ini merupakan observasional analitik dengan pendekatan *Cross Sectional* karena variabel sebab dan akibat yang terjadi pada objek penelitian diukur atau dikumpulkan dalam waktu yang bersamaan dan dilakukan pada situasi saat yang sama. Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2018 di PT. Mulia Agung Pacitan. Populasi dalam penelitian ini adalah pekerja di PT. Mulia Agung Pacitan sebanyak 58 orang pekerja. Sampel pada penelitian ini adalah dengan mengambil semua populasi pekerja di PT. Pacitan sebanyak 58 orang. Sampel minimal diambil apabila terdapat pekerja yang tidak bersedia menjadi responden saat penelitian. Sampel minimal dalam penelitian ini menggunakan rumus Isaac dan Michael dan didapatkan hasil sampel minimal adalah 52 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *exhaustive sampling* (total sampling). Metode pengukuran variabel sikap kerja duduk menggunakan metode RULA sedangkan pengukuran variabel keluhan muskuloskeletal menggunakan kuesioner *nordic body map*.

Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat adalah analisis yang dilakukan untuk menganalisis tiap variabel dari hasil penelitian. Analisis ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara masing-masing variabel bebas (*Independent*) yaitu sikap kerja duduk, serta variabel terikat (*Dependent*) yaitu keluhan muskuloskeletal dengan menggunakan uji statistik *Kruskal Wallis*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Kerja, Status Kesehatan dan usia

Karakteristik	Keluhan Muskuloskeletal			
	Rendah		Sedang	
	n	%	n	%
Lama Kerja				
< 8 Jam	-		6	100
≥ 8 Jam	25	48,1	27	51,9
Status Kesehatan				
Sehat	25	43,1	33	56,9
Tidak Sehat	-		-	-
Kategori Usia				
Remaja	6	75	2	25
Akhir				
Dewasa	9	50	9	50
Awal				
Desawa	8	30,8	18	69,2
Akhir				
Lansia	2	33,3	4	66,7

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Kerja, Status Kesehatan dan usia

Berdasarkan Tabel 1 diatas lama kerja karyawan pabrik rokok Mulia Agung yang memiliki jam kerja kurang dari 8 jam semuanya (100%) mengalami keluhan muskuloskeletal sedang, sedangkan yang memiliki lama kerja lebih dari 8 jam yang mengalami keluhan muskuloskeletal rendah sebanyak 25 orang (48,1%) sedangkan yang mengalami keluhan muskuloskeletal sedang sebanyak 27 orang (51,9%). Jika dilihat dari status kesehatan, seluruh pekerja sehat pada saat bekerja tetapi tetap mengalami keluhan muskuloskeletal rendah sebanyak 25 orang (43,1%) dan yang mengalami keluhan muskuloskeletal sedang sebanyak 33 orang (56,9%). Sedangkan jika dilihat dari kategori usia, pada usia remaja akhir yang mengalami keluhan mmuskuloskeletal rendah sebanyak 6 orang (75%) sedangkan yang mengalami keluhan muskuloskeletal rendah sebanyak 2 orang (25%). Pada kategori usia dewasa awal, yang mengalami keluhan muskuloskeletal rendah dan sedang masing-masing sebanyak 9 orang. Pada kategori usia dewasa akhir yang mengalami keluhan muskuloskeletal rendah sebanyak 8 (30,8%) orang sedangkan yang sedang sebanyak 18 orang (69,2%).

Pada kategori usia lansia, yang mengalami keluhan muskuloskeletal rendah sebanyak 2 orang (33,3%) orang dan yang mengalami keluhan muskuloskeletal sedang sebanyak 4 orang (66,7%).

Analisis univariat menampilkan distribusi frekuensi variabel iklim kerja dengan kelelahan kerja yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Gambaran sikap kerja duduk dengan keluhan musculoskeletal pada pekerja di PT. Mulia Agung Pacitan

Variabel	N	%
Sikap Kerja Duduk		
Sedang	39	67,2%
Tinggi	19	32,8%
Keluhan Muskuloskeletal		
Rendah	25	43,1%
Sedang	33	56,9%
Tinggi	0	0%
Sangat Tinggi	0	0%

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa pekerja di PT. Mulia Agung Pacitan dengan posisi duduk dengan tingkat risiko sedang sebanyak 39 orang (67,2%) sedangkan pekerja dengan posisi duduk risiko tinggi sebanyak 19 orang (32,8%). Pekerja yang mengalami keluhan musculoskeletal rendah sebanyak 25 orang (43,1%) sedangkan yang mengalami keluhan musculoskeletal sedang sebanyak 33 orang (56,9%).

Analisis data menggunakan *Crosstabs* dengan uji *kruskal wallis* untuk mengetahui hubungan variabel sikap kerja duduk dengan keluhan musculoskeletal. Hasil tersaji dalam Tabel 3 :

Tabel 3. Hubungan antara sikap kerja duduk dengan keluhan musculoskeletal

	Sikap Kerja	n	Mean Rank	Sig
Keluhan Muskuloskeletal	Sedang	39	21,37	0,000
	Tinggi	19	46,18	
	Total	58		

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pekerja dengan sikap kerja duduk risiko sedang yang mengalami keluhan mukuloskeletal sebanyak 39 orang dan pekerja dengan sikap kerja risiko tinggi yang mengalami keluhan mukuloskeletal sebanyak 19 orang. Berdasarkan hasil uji dengan menggunakan uji *Kruskal Wallis* didapatkan nilai $p = 0,000 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara sikap kerja duduk dengan keluhan musculoskeletal pada pekerja di PT. Mulia Agung Pacitan.

4. PENUTUP

4.1 Simpulan

Ada hubungan antara sikap kerja duduk dengan keluhan musculoskeletal disorder pada karyawan PT. Mulia agung Pacitan (*p value* 0,000).

Berdasarkan penelitian didapatkan hasil di PT. Mulia Agung Pacitan dengan posisi duduk dengan tingkat risiko sedang sebanyak 39 orang (67,2%) sedangkan pekerja dengan posisi duduk risiko tinggi sebanyak 19 orang (32,8%).

Pekerja yang mengalami keluhan musculoskeletal rendah sebanyak 25 orang (43,1%) sedangkan yang mengalami keluhan musculoskeletal sedang sebanyak 33 orang (56,9%).

Karakteristik lama kerja karyawan pabrik rokok Mulia Agung yang memiliki jam kerja kurang dari 8 jam semuanya (100%) mengalami keluhan musculoskeletal sedang, sedangkan yang memiliki lama kerja lebih dari 8 jam yang mengalami keluhan musculoskeletal rendah sebanyak 25 orang (48,1%) sedangkan yang mengalami keluhan musculoskeletal sedang sebanyak 27 orang (51,9%). Jika dilihat dari status kesehatan, seluruh pekerja sehat pada saat bekerja tetapi tetap mengalami keluhan musculoskeletal rendah sebanyak 25 orang (43,1%) dan yang mengalami keluhan musculoskeletal sedang sebanyak 33 orang (56,9%). Sedangkan jika dilihat dari kategori usia, pada usia remaja akhir yang mengalami keluhan musculoskeletal rendah sebanyak 6 orang (75%) sedangkan yang mengalami keluhan musculoskeletal rendah sebanyak 2 orang (25%). Pada kategori usia dewasa awal, yang

mengalami keluhan muskuloskeletal rendah dan sedang masing-masing sebanyak 9 orang. Pada kategori usia dewasa akhir yang mengalami keluhan muskuloskeletal rendah sebanyak 8 (30,8%) orang sedangkan yang sedang sebanyak 18 orang (69,2%). Pada kategori usia lansia, yang mengalami keluhan muskuloskeletal rendah sebanyak 2 orang (33,3%) orang dan yang mengalami keluhan muskuloskeletal sedang sebanyak 4 orang (66,7%).

4.2 Saran

Sebaiknya pekerja tidak melebihi jam kerja karena dapat mengakibatkan munculnya keluhan MSDs. Dengan posisi kerja yang tidak ergonomis pula produktivitas pekerja akan menurun.

Sebaiknya kursi pekerja diganti menggunakan kursi yang ada sandarannya, agar meminimalisir keluhan musculoskeletal disorder.

Sebaiknya pekerja diberi pelatihan atau informasi mengenai posisi kerja yang ergonomis.

Sebaiknya perusahaan melakukan pengadaan klinik perusahaan yang akan membantu bilamana pekerja mengalami penyakit akibat kerja sehingga produktivitas tetap terjaga.

DAFTAR PUSTAKA

- Akobundu, Uzoamaka et al. (2008). *Hubungan Gangguan Bekerja dengan Muskuloskeletal Penyebab dan Pencegahan. Konsultasi fisioterapi, Hopeville Fisioterapi Klinik*, 40 Julius Nyerere Crescent, Asokoro, Abuja.
- Anies, (2014). *Kedokteran Okupasi Berbagai Penyakit Akibat Kerja dan Upaya Penanggulangan dari Aspek Kedokteran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Astrand P.O. and Rodahl, K. (1997). *“Textbook of Work Physiology-Physiological. Bases of Exercise, Neuromuscular Function. 2nd Edition”*. New. York:McGraw-Hill Book Company.
- Bridger, R.S. 2003. *Introduction to Ergonomics*. London : Taylor & Francis.
- Budiono, S . (2003). *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Chung Y, et al. (2013). *Risk of musculoskeletal disorderamong taiwanese nurses cohort: a nationwide population-based study*. BMC Musculoskeletal Disorder ,14,144.

- Depkes RI, 2009. *Sistem Kesehatan Nasional*. Jakarta.
- Depkes RI. (2003). *Pusat Kesehatan Kerja dan Modul Pelatihan Bagi Fasilitator Kesehatan Kerja*. Jakarta: Depkes RI.
- Eko Nurmianto. (2008). *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya Edisi Kedua.
- Fariborz Tayyari dan James L. Smith, 1997, *Occupational Ergonomics*, London: Chapman and Hall.
- Fitrihana. (2008). *Gambaran Hubungan Faktor Individu dengan Kelelahan Kerja*. Medan : Universitas Sumatra Utara.
- Kuntodi (2008), *Cumulative Trauma Disorders (CTDs)*.
- Mira. (2009). Ergonomi. <http://mirave21.blogspot.com/2009/05/ergonomi.html>. (27 Januari 2010).
- Murti, B. (2010). *Desain dan Ukuran Sampel dalam Penelitian Kesehatan Edisi ke-2*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Nurjanah, Siti. (2012). *Hubungan antara sikap kerja duduk dengan keluhan musculoskeletal pada pekerja bagian reaching PT. Delta Merlin Dunia Textile Kebakkramat Karanganyar. [skripsi]*. Surakarta: program diploma iv keselamatan dan kesehatan kerja fakultas kedokteran universitas sebelas maret.
- Purwanto, W. (2004). *Seminar Nasional Ergonomi 2*. Yogyakarta: UGM Press.
- Riset Kesehatan Dasar(Riskesdas). (2013). *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2013*. Diakses: 19 Oktober 2014, dari <http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskedas%202013.pdf>.
- Sihombing, Agnestrty putri, dkk. (2015). *Hubungan Sikap Kerja Dengan Musculoskeletal Disorders Pada Penjahit Di Pusat Industri Kecil Menteng Medan 2015. [Skripsi]*. Medan: FKM USU.
- Sritomo Wignjosoebroto. (2008). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu. Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Surabaya: Guna Widya. Cetakan Keempat.
- Sugiyono. (2001). *Perilaku Pembelian Konsumen dan Komunikasi Pemasaran*. Rosda: Bandung.
- Suma'mur P.K., (1996) M.S. *Higiene Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Gunung Agung. Jakarta.

Suma'mur. (2009). *Hiegiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta : CV Sagung Seto.

Tarwaka, (2004). *Ergonomi Untuk Keselamatan,Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta : UNIBA PRESS.

Tarwaka. (2010). *Dasar–Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi Di Tempat Kerja*. Surakarta : Harapan Press.

Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri*. Surakarta :harapan pres