

**ANALISIS POSTUR KERJA TERHADAP KELUHAN MUSCULOSKELETAL  
PADA PEKERJA DI TEMPAT PENGASAPAN IKAN X KALI ASIN,  
KELURAHAN BANDARHARJO, KECAMATAN SEMARANG UTARA**

**Dhiny Sartika Larasandi, Suroto, Baju Widjasena**

Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Diponegoro

Email: [dhinysartika16@gmail.com](mailto:dhinysartika16@gmail.com)

**Abstract :** *Informal sector has high health risk, but it has not been touched by its owners to care about workers' health. One of the risks that may occur is Musculoskeletal complaints, which is complaints on parts of the skeletal muscles that felt starting from very mild to very sick. Previous research on gold miners load transport workers in Cilograng in 2010 that 79,2 percent experienced Musculoskeletal complaints as result of their work. One aspect which is considered by ergonomic is working postures, which is various positions of the worker's body during work activities. Fish smoking is manual work with simple and traditional tools. Activities in fish smoking are at risk for MSDs because of the static and repetitive postures. The purpose of this study was to analyze the working posture towards Musculoskeletal complaints of workers at a fish smokehouse X Kali Asin, Bandarharjo village, District of North Semarang. This type of research is descriptive with qualitative approach. Seven workers of fish smokehouse X participated in this research. Triangulation tool in this study is the assessment of Rapid Entire Body Assessment (REBA) methods. The results showed 3,33 percent of medium risk; 46,67 percent of high risk; and 50 percent of very high posture. Complaints from workers are aches, cramps, tingling, stiffness, heat, and pain. All results of Musculoskeletal complaints that should be felt by workers are different from REBA assessment. It is caused by difference postures of the trunk, neck, legs, upper arms, lower arms, and wrists, and the actions taken to resolve the complaints. Workers should have the correct working posture and stretching to overcome the Musculoskeletal complaints.*

**Key word :** *working postures, Musculoskeletal complaint, fish smoking, Rapid Entire Body Assessment*

**PENDAHULUAN**

Indonesia mengalami perubahan selama beberapa tahun kemajuan yang amat pesat dalam terakhir.<sup>1</sup>Sektor informal saat ini bidang industri formal maupun mengalami proses pertumbuhan industri informal. Pangsa pekerjaan yang lebih pesat dibandingkan di sektor formal dan informal di dengan sektor formal sehingga Indonesia telah mengalami menjadi salah satu penopang

perekonomian di Indonesia.<sup>2</sup>

Berdasarkan data Berita Resmi Statistik Provinsi Jawa Tengah, jumlah penduduk yang bekerja di Jawa Tengah pada Februari 2015 sebesar 17,32 juta orang. Dari 17,32 juta orang tersebut; 38,42 persen bekerja pada kegiatan formal dan 61,58 persen bekerja pada kegiatan informal.<sup>3</sup>

Pengusaha sektor informal pada umumnya kurang memperhatikan kaidah keamanan dan kesehatan kerja.<sup>4</sup> Salah satu risiko kesehatan yang dapat terjadi di sektor informal adalah risiko *Musculoskeletal Disorders*. Keluhan *Musculoskeletal* adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit.<sup>5</sup>

Salah satu usaha yang bergerak di sektor informal adalah pengasapan ikan. Pengasapan ikan adalah salah satu cara mengolah dan mengawetkan ikan yang cukup populer di Indonesia. Pengasapan ikan merupakan pekerjaan yang prosesnya dilakukan secara manual dengan alat yang sederhana atau tradisional. Kali Asin adalah Sentra Pengasapan Ikan terbesar yang terdapat di Semarang yang telah

diakui oleh Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Semarang.

Sejak beberapa bulan terakhir, tempat pengasapan ikan X tetap buka di saat hari libur meskipun tempat pengasapan ikan lainnya di sana tutup. Juragan di tempat pengasapan ikan X memiliki modal lebih karena tetap membeli ikan di saat harga ikan mentah mahal karena cuaca buruk. Artinya, pekerja di tempat pengasapan ikan X memiliki durasi kerja yang lebih panjang dibandingkan pekerja tempat pengasapan ikan lainnya di Kali Asin. Pekerja juga mengalami keluhan pada leher, kaki, pinggang, dan punggung. Belum terdapat penelitian sebelumnya yang meneliti postur kerja serta keluhan *Musculoskeletal* pada pekerja pengasapan ikan. Hal ini menyebabkan peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di tempat pengasapan ikan X Kali Asin.

Aktivitas pengasapan ikan diawali dengan pembersihan ikan mentah, pemotongan kepala dan badan ikan, pembersihan, pemberian lidi atau biting pada ikan agar ikan tidak mudah terurai, dan pengasapan ikan. Aktivitas tersebut dilakukan dengan posisi duduk menggunakan kursi kecil tanpa

sandaran. Pekerja bekerja setiap hari selama terdapat ikan mulai pukul 08.00-17.00 WIB. Aktivitas tersebut aktivitas yang dapat menyebabkan risiko MSDs.

Peneliti menggunakan Metode *Rapid Entire Body Assessment* karena aktivitas tersebut melibatkan semua anggota tubuh serta aktivitas di pengasapan ikan statis dan dinamis. Selain itu, metode REBA memperhitungkan beban yang ditangani dalam suatu sistem kerja, *coupling*-nya, dan aktivitas yang dilakukan.<sup>6</sup>

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis postur kerja terhadap keluhan *Musculoskeletal* pada pekerja di tempat pengasapan ikan X Kali Asin, Kelurahan Bandarharjo, Semarang Utara.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah semua pekerja pengasapan ikan di tempat pengasapan ikan X dengan jumlah tujuh pekerja. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan cara observasi terhadap 11 aktivitas di pengasapan ikan dengan melihat

postur punggung, leher, kaki, lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan; serta wawancara mendalam informan. Keabsahan data dilakukan dengan teknik triangulasi metodologi dengan menggabungkan dan membandingkan metode kualitatif dan data kuantitatif atau melengkapi data wawancara dengan data observasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Karakteristik Informan

Usia pekerja antara 38-55 tahun yang artinya berisiko karena keluhan pertama MSDs biasanya dirasakan pada usia 35 tahun dan tingkat keluhan tersebut akan terus meningkat sejalan dengan bertambahnya usia.<sup>5</sup> Enam dari tujuh pekerja adalah pekerja wanita. Penyakit *Musculoskeletal* umumnya menyerang lebih banyak wanita dibanding pria.<sup>7</sup> Masa kerja di tempat pengasapan ikan X antara 4-25 tahun. Namun, semua pekerja telah bekerja di dunia pengasapan ikan > 5 tahun. Hal ini berisiko karena keluhan *Musculoskeletal* biasanya dirasakan pada masa kerja lebih sama lima tahun.<sup>8</sup> Empat dari tujuh pekerja melakukan lebih dari satu aktivitas. Keluhan otot

akan meningkat sejalan dengan bertambahnya aktivitas fisik.<sup>5</sup>

### B. Aktivitas dan Postur Kerja

Aktivitas tersebut dilakukan dengan postur janggal. Semakin lama bekerja dengan postur janggal, semakin banyak energi yang dibutuhkan untuk mempertahankan kondisi tersebut sehingga dampak kerusakan otot rangka yang ditimbulkan semakin kuat.<sup>9</sup> Aktivitas di pengasapan ikan juga bersifat statis. Otot yang bekerja statis akan terasa nyeri dan langsung menjadi lelah.<sup>10</sup> Gerakan sama yang dilakukan pekerja selama periode waktu tertentu sehingga dapat menyebabkan kelelahan otot.<sup>11</sup> Kursi yang digunakan adalah kursi kecil tanpa sandaran punggung. Posisi kerja duduk tanpa sandaran dapat menyebabkan keluhan pada punggung tengah.<sup>7</sup> Pekerja hanya beristirahat kurang dari 15 menit saat siang hari. Semakin lama durasi kerja, waktu pemilihan yang dibutuhkan untuk mengurangi risiko *Musculoskeletal* semakin panjang.<sup>12</sup>

### C. Analisis Postur Kerja Aktivitas

#### Memotong Kepala Ikan

Aktivitas memotong kepala ikan dilakukan selama 3 jam mulai dari jam 07.00-10.00 WIB. Pekerja mampu memotong 6 kepala ikan

dalam satu menit. Postur janggal punggung adalah membungkuk dan miring, leher adalah menunduk dan memutar, lengan atas dan bahu diangkat, lengan bawah berekstensi penuh, dan pergelangan tangan melakukan fleksi dan ekstensi > 15°. Sudut terbesar pada pergelangan tangan saat melakukan aktivitas di pengasapan ikan terbentuk saat aktivitas memotong kepala ikan. Pergelangan tangan terus membungkuk dapat menyebabkan saraf lokal menjadi meradang dan terjebak, mengakibatkan rasa sakit pergelangan tangan dan kesemutan di jari.<sup>13</sup>

### D. Analisis Postur Kerja Aktivitas Mengasah Pisau

Aktivitas mengasah pisau dilakukan selama 2 menit disela-sela aktivitas memotong kepala ikan. Postur janggal punggung adalah membungkuk, leher menunduk, lengan atas diangkat, dan jari pergelangan tangan menekan objek (*finger press*). Lengan atas kanan cenderung mendekati punggung karena tangan kanan memegang pegangan pisau yang berada di bawah, sedangkan lengan atas kiri cenderung menjauhi punggung karena tangan kiri tidak memegang beban, hanya menekan ujung pisau

agar tetap dapat diasah. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi bumi, semakin tinggi pula risiko terjadinya keluhan sistem *Musculoskeletal*.<sup>5</sup>

#### **E. Analisis Postur Kerja Aktivitas Membersihkan Ikan**

Aktivitas membersihkan ikan dilakukan selama 45 menit disela-sela aktivitas memotong kepala ikan. Postur janggal punggung adalah membungkuk dan miring, leher memutar, kaki jongkok, lengan atas diangkat, lengan bawah memutar, dan pergelangan tangan melakukan fleksi dan ekstensi  $> 15^\circ$  serta berdeviasi. Postur jongkok tidak direkomendasikan sebagai postur kerja yang sehat karena postur jongkok mengakibatkan kurva tulang berubah menjadi membungkuk (*overflexed*). Kondisi jongkok tanpa.<sup>14</sup>

#### **F. Analisis Postur Kerja Aktivitas Memotong Badan Ikan**

Aktivitas memotong badan ikan dilakukan selama 4 jam dari pukul 08.00-12.00 WIB. Postur janggal pada aktivitas ini hampir sama dengan aktivitas memotong kepala ikan. Aktivitas memegang alat, yaitu pisau, menyebabkan terjadi tekanan langsung pada jaringan otot lunak. Jaringan otot

tangan yang lunak akan menerima tekanan langsung dari pisau. Apabila hal ini sering terjadi, dapat menyebabkan rasa nyeri otot yang menetap.<sup>15</sup>

#### **G. Analisis Postur Kerja Aktivitas Membiting Daging Ikan**

Aktivitas memotong badan ikan dilakukan selama 9 jam dari pukul 08.00-17.00 WIB. Pekerja mampu membiting 6 potongan ikan dalam satu menit. Postur janggal punggung adalah membungkuk dan miring, leher menunduk dan memutar, lengan atas dan bahu diangkat, lengan bawah memutar, dan pergelangan tangan melakukan fleksi dan ekstensi  $> 15^\circ$ , berdeviasi, dan jari melakukan *pinch grip*. Risiko keluhan *Musculoskeletal* meningkat salah satunya karena lamanya waktu terhadap postur janggal tersebut.<sup>16</sup>

#### **H. Analisis Postur Kerja Aktivitas Menusuk Ikan dengan Bambu**

Aktivitas menusuk ikan dengan bambu dilakukan selama 5 jam dari pukul 12.00-17.00 WIB. Pekerja mampu menusuk 11 ikan tongkol dalam satu menit. Postur janggal punggung adalah membungkuk dan miring, leher memutar, lengan atas dan bahu diangkat dan dibelakang tubuh, lengan bawah memutar, dan

pergelangan tangan melakukan fleksi dan ekstensi  $> 15^\circ$  dan berdeviasi. Abduksi lengan atas pada sendi bahu tanpa penyokong dalam waktu yang cukup lama akan mengakibatkan rasa cepat lelah karena bahu harus diangkat ke atas dan tangan dalam posisi deviasi ulnar.<sup>17</sup>

#### **I. Analisis Postur Kerja Aktivitas Mengangkut Batok Kelapa**

Aktivitas mengangkut batok kelapa termasuk penanganan manual. Batok kelapa tersebut mencapai 11 kg. Postur janggal punggung adalah miring, leher menunduk dan miring, lengan atas dan lengan bawah diangkat dan dibelakang tubuh, dan pergelangan tangan melakukan *power grip*. Aktivitas tersebut merupakan aktivitas dengan peregangan otot yang berlebihan karena aktivitas kerjanya menuntut pengerahan tenaga yang besar. Apabila hal serupa sering dilakukan, akan dapat mempertinggi risiko terjadinya keluhan otot, bahkan dapat menyebabkan cedera otot skeletal.<sup>5</sup>

#### **J. Analisis Postur Kerja Aktivitas Mengangkat Keranjang Ikan**

Aktivitas mengangkat keranjang ikan merupakan aktivitas dengan perubahan postur yang

cepat dari membungkuk menjadi berdiri. Postur janggal punggung adalah membungkuk, leher mendongkakan, lengan atas dan bahu diangkat, lengan bawah berabduksi menjauhi tubuh, dan pergelangan tangan melakukan *power grip*. "The Inverted-V kurva" atau posisi punggung membungkuk membentuk "V" menciptakan ketegangan yang lebih besar pada punggung.<sup>13</sup>

#### **K. Analisis Postur Kerja Aktivitas Mengangkut Keranjang Ikan**

Aktivitas mengangkut keranjang ikan termasuk aktivitas penanganan manual. Keranjang ikan yang diangkat mencapai 4,5 kg. Postur janggal pada aktivitas ini hampir sama dengan aktivitas mengangkut batok kelapa.

#### **L. Analisis Postur Kerja Aktivitas Meletakkan Ikan di atas Kawat Pengasapan**

Pekerja mampu meletakkan 24 potong ikan di atas kawat pengasapan dalam satu menit. Postur janggal punggung adalah membungkuk dan miring, leher miring, kaki berjongkok, lengan atas dan bahu diangkat, lengan bawah memutar, pergelangan tangan melakukan fleksi dan ekstensi  $> 15^\circ$  dan berdeviasi. Gerakan berulang yang konstan menyebabkan iritasi

pada tendon dan tungkai atas.<sup>5</sup> Pekerjaan yang dilakukan secara repetitif dalam jangka waktu lama akan meningkatkan risiko MSDs, apalagi ditambah dengan gaya atau beban serta postur janggal.<sup>18</sup>

#### M. Analisis Postur Kerja Aktivitas

##### Mengasap Ikan



Aktivitas mengasap ikan adalah aktivitas yang menyebabkan perubahan postur yang cepat pada kaki karena pekerja melakukan jongkok sambil berjalan saat mengasap ikan. Postur janggal punggung adalah membungkuk dan miring, leher mendongkakan dan miring, kaki berjongkok, lengan atas dan bahu diangkat, lengan bawah berabduksi menjauhi tubuh, dan pergelangan tangan melakukan fleksi dan ekstensi > 15° dan berdeviasi. Posisi leher berekstensi akan menyebabkan kelelahan dan penggunaan yang berlebihan pada otot, tendon, dan persendian leher sehingga dapat

menimbulkan ketegangan otot dan meningkatkan tekanan pada saraf.<sup>17</sup>

#### N. Hasil Penilaian REBA

Berdasarkan 11 aktivitas dengan 30 postur yang dinilai dengan REBA; terdapat 3,33 persen (1 postur) risiko menengah; 46,67 persen (14 postur) risiko tinggi; dan 50 persen (15 postur) risiko sangat tinggi. Hasil penilaian tersebut dapat berbeda disebabkan postur dan sudut yang dibentuk saat melakukan aktivitas tersebut. Jika postur tubuh semakin janggal, skor REBA akan semakin bertambah.<sup>19</sup>

#### O. Analisis Keluhan

##### *Musculoskeletal* pada Pekerja

Keluhan *Musculoskeletal* yang dialami pekerja berupa pegal, lemas, sakit, kaku, kesemutan, linu, kram, panas, dan *numbness*. Keluhan yang dirasakan semua pekerja tersebut merupakan keluhan bersifat menetap karena rasa sakit pada otot masih terus berlanjut walaupun pembebanan kerja telah dihentikan.<sup>5</sup> Hal tersebut disebabkan semua pekerja merasakan keluhan saat bangun tidur serta setelah bekerja. I1 merasakan keluhan pada lengan atas dan pergelangan; I2 pada leher dan punggung; I3 pada leher, punggung, dan pergelangan; I4 pada punggung,

kaki, lengan atas, dan pergelangan; I5 pada leher, punggung, lengan atas, dan lengan bawah; I6 pada leher, kaki, lengan atas, dan pergelangan; serta I7 pada leher, punggung, kaki, dan pergelangan. Semua keluhan yang dirasakan berbeda dengan hasil penilaian REBA. Seharusnya I1 juga merasakan keluhan pada punggung, leher, kaki, dan lengan bawah; I2 pada lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan; I3 pada kaki, lengan atas, dan lengan bawah; I4 pada leher dan lengan bawah serta tidak merasakan pada punggung dan kaki; I5 pada pergelangan; I6 pada punggung dan lengan bawah serta tidak merasakan pada kaki; serta I7 pada lengan atas dan lengan bawahnya.

Hal ini dapat disebabkan tindakan yang dilakukan untuk mengatasi keluhan bervariasi mulai dari pijat, minum jamu, kerokan, peregangan, dan mandi air hangat; waktu tidur pekerja; dan postur dinamis yang juga dilakukn oleh pekerja. Kerja otot dinamis adalah pergerakan otot secara bergantian untuk berkontraksi dan berelaksasi secara berirama sehingga aliran darah ke otot bertambah dan

glikogen otot dipecah menghasilkan karbon dioksida dan air.<sup>20</sup>

## **KESIMPULAN**

1. Pekerja berusia > 35 tahun. Pekerjaanya lebih banyak pekerja wanita. Masa kerja > 5 tahun. Pekerja lebih banyak melakukan lebih dari satu aktivitas.
2. Aktivitas dilakukan dengan posisi duduk dengan kursi kecil tanpa sandaran. Aktivitas memiliki durasi lama, statis, dan repetitif.
3. Postur kerja aktivitas memotong kepala ikan termasuk risiko sangat tinggi dari sisi kanan, tetapi risiko tinggi dari sisi kiri.
4. Postur kerja aktivitas mengasah pisau termasuk risiko menengah dari sisi kanan, tetapi risiko tinggi dari sisi kiri.
5. Postur kerja aktivitas membersihkan ikan termasuk risiko sangat tinggi.
6. Postur kerja aktivitas memotong badan ikan termasuk risiko tinggi dari sisi kanan dan risiko sangat tinggi dari sisi kiri.
7. Postur kerja aktivitas membiting daging ikan termasuk risiko tinggi untuk I4 dari kedua sisi, I5 dari sisi kanan, dan I6 dari sisi kiri; serta risiko sangat tinggi untuk I5 dari sisi kiri dan I6 dari sisi kanan.

8. Postur kerja aktivitas menusuk ikan dengan bambu termasuk risiko tinggi.
9. Postur kerja aktivitas mengangkut batok kelapa termasuk risiko tinggi dari sisi kiri I3, tetapi risiko sangat tinggi dari sisi kiri I7.
10. Postur kerja aktivitas mengangkat keranjang ikan termasuk risiko sangat tinggi.
11. Postur kerja aktivitas mengangkut keranjang ikan termasuk risiko tinggi dari sisi kiri.
12. Postur kerja aktivitas meletakkan ikan di atas kawat pengasapan termasuk risiko sangat tinggi dari sisi kanan I3, tetapi risiko tinggi dari sisi kanan I7.
13. Postur kerja aktivitas mengasap ikan termasuk dalam risiko sangat tinggi dari sisi kanan.
14. Terdapat 3,33 persen aktivitas risiko menengah; 46,67 persen risiko tinggi; dan 50 persen risiko sangat tinggi.
15. Keluhan *Muskuloskeletal* yang dirasakan bervariasi yaitu pegal, kram, kesemutan, kaku, panas, dan sakit. Keluhan terbanyak adalah pada punggung. Semua keluhan yang dirasakan oleh pekerja berbeda dari hasil

penilaian REBA. Hal tersebut disebabkan tindakan yang dilakukan untuk mengatasi keluhan seperti pijat, kerokan, mandi air hangat, minum jamu;serta postur dinamis dan waktu istirahat pekerja.

#### SARAN

1. Pekerja melakukan postur kerja yang aman dan peregangan anggota tubuh sebelum, saat, dan setelah bekerja.
2. Peneliti lain melakukan penelitian eksperimental untuk mengubah stasiun kerja terutama meja dan kursi yang disesuaikan dengan pekerja.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. International Labour Organization. *Tren Ketenagakerjaan Dan Sosial Di Indonesia 2014-2015*.; 2015. [http://www.ilo.org/wcmsp5/group/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/publication/wcms\\_233250.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/group/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/publication/wcms_233250.pdf).
2. Mindayani S. *Gambaran Keluhan Muskuloskeletal pada Pengrajin Sulaman Tangan di Jorong Subarang Tigo Jorong Nagari Koto Gadang, Sumatera Barat Tahun 2010*. 2010.
3. Berita Resmi Statistik Provinsi Jawa Tengah. *Keadaan Ketenagakerjaan Jawa Tengah*. 2015.<http://jateng.bps.go.id/web>

- site/brs\_ind/brsInd-20150505083456.pdf.
4. Situmorang HAM. *Gambaran Keluhan Musculoskeletal pada Pekerja Pembuat Tas di Jalan Bajak V Kecamatan Medan Amplas Tahun 2013*. 2013.
  5. Tarwaka. *Ergonomi Industri*. Surakarta: Harapan Press; 2010.
  6. Stanton N, Hedge A, Brookhuis K. *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*. CRC Press LLC; 2004.
  7. Helander M. *A Guide to The Ergonomic of Manufacturing, Tailor, and Francis*. United States of America: University of New York at Buffalo; 1995.
  8. National Institute of Occupational Safety and Health. *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders*. 2000.
  9. Humantech. *Applied Ergonomics Training Manual*. Second Edi. Australia: Barketery Vale; 1995.
  10. Budiono S, Jusuf RMS, Pusparini A. *Bunga Rampai Hiperkes Dan KK*. Edisi Kedu. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro; 2003.
  11. Michelle Zainab B. *Managing Ergonomics Risk Factors on Contruction Sites*. 2007.
  12. Ergoweb. *Ergonomics Concepts*. <https://ergoweb.com/knowledge/ergonomics-101/concepts/>.
  13. Kuswana WS. *Ergonomi Dan K3*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya; 2014.
  14. Sriwarno, B. A. *Efek Ketinggian Permukaan Duduk terhadap Beban Kerja dalam Posisi Kerja Jongkok*. *J Ilmu Desain ITB*. 2008.
  15. Parkes K. *Musculu-skeletal Disorders, Mental Health, and The Work Environment*. 2005.
  16. Occupational Health and Safety Council of Ontario. *Resource Manual for the MSD Prevention Guideline for Ontario*. In: *Musculoskeletal Disorders Prevention Series*. ; 2007.
  17. Harrianto R. *Buku Ajar Kesehatan Kerja*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2008.
  18. Kurniawati I. *Tinjauan Faktor Risiko Ergonomi dan Keluhan Subjektif terhadap Risiko Terjadinya Musculoskeletal Disorders di Departemen PPC PT. SCTI, Ciracas, Jakarta Timur*. 2009.
  19. Finnish Institute of Occupational Health. *REBA (Rapid Entire Body Assessment)*. 2009. [http://www.ttl.fi/en/ergonomics/methods/workload\\_exposure\\_methods/table\\_and\\_methods/Documents/REBA.pdf](http://www.ttl.fi/en/ergonomics/methods/workload_exposure_methods/table_and_methods/Documents/REBA.pdf).
  20. Bridger RS. *Introduction to Ergonomics*. Second Edi. London: Taylor and Francis; 2003.