

**ANALISIS PENILAIAN TINGKAT RISIKO ERGONOMI TERHADAP
KENYAMANAN PEKERJA PADA PT. WAHANA BARAMETAL
PEKANBARU**

**Oleh :
William Wijaya
Pembimbing : Samsir dan Anggia Paramitha**

*Faculty of Economics and Business Riau University, Pekanbaru, Indonesia
Email : william.kimihiro@gmail.com*

*Ergonomics Risk Factor Analysis Towards Worker's Comfort in PT. Wahana
Barametal Pekanbaru*

ABSTRACT

Awkward posture is one of the ergonomic risk contained in the workers, awkward postures that aren't normally done performed by these workers can cause stress on physical conditions of workers who have an impact on the incidence of injury to workers. To prevent injury from happening, it is necessary to conduct evaluation of ergonomic risk level on workers. This research is done through direct observation of all stages of the workers who do welding works. The assesment of ergonomic risk level uses Rapid Entire Body Assessment (REBA) methods, and Ovako Working Analysis System (OWAS). The population of this research include all of the ten workers who did metal welding process who works on PT. Wahana Barametal Pekanbaru. The results of research showed that: 1) metal cutting activities has an average ergonomic risk, 2) carrying iron activities has a high ergonomic risk, 3) welding activities has an average ergonomic risk, 4) grinding activities has a slightly high ergonomic risk, 5) painting activities has a high ergonomic risk. To reduce ergonomic risk level is necessary to change the action and the movement of workers, the provision of working tools and changes in the design of workers.

Keywords : Ergonomic Risk Assessment, REBA, OWAS, Ergonomy.

PENDAHULUAN

Manusia merupakan faktor terpenting didalam sistem kerja, manusia akan mampu melaksanakan kegiatannya dengan maksimal karena kondisi fisik yang baik (Rachman, 2008). Namun, dalam kenyataannya, banyak perusahaan yang masih kurang memperhatikan kondisi fisik yang baik pada saat merancang sistem kerjanya, serta masih kurang

memperhatikan prinsip-prinsip ergonomi didalamnya yang menyebabkan para pekerja tidak dapat bekerja secara optimal (Lianatika, 2013).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh OSHA (*Occupational Safety and Health Administration*) pada tahun 2010, sekitar 35,4 persen dari pekerja Eropa menganggap bahwa pekerjaan mereka mempengaruhi kesehatan mereka.

Sekitar 24,7 persen dari pekerja dilaporkan menderita sakit punggung. Bagian sektor pekerjaan tersebut tersebar pada pekerja dalam konstruksi (36,5 persen); transportasi, penyimpanan dan komunikasi (28,4 persen); diikuti oleh pekerja sosial dan kesehatan (26,3 persen) dan bidang lainnya (8,8 persen) (OSHA, 2010).

Seperti yang terlihat, salah satu jenis bahaya yang terdapat dilapangan adalah bahaya ergonomi. Bahaya ergonomi merupakan sikap atau lingkungan kerja yang menyebabkan posisi bagian-bagian tubuh bergerak secara tidak nyaman yang dapat menyebabkan berbagai masalah dalam pekerjaan, baik masalah kesehatan, maupun masalah kecelakaan kerja. Karena itu, agar suatu pekerjaan tidak menimbulkan suatu resiko berbahaya, perlu adanya penilaian terhadap risiko ergonomi. Penilaian risiko ergonomi dapat digunakan untuk mengidentifikasi gangguan otot rangka yang dapat terjadi pada aktivitas penanganan material secara manual, dengan menggunakan metode penilaian risiko ergonomi (Martaleo, 2012).

Metode penilaian resiko yang telah diperkenalkan para ahli dalam mengevaluasi ergonomi untuk menilai resiko ergonomi di tempat kerja ada banyak dengan alat ukur yang bervariasi. Metode – metode tersebut misalnya seperti REBA dan OWAS mempunyai perbedaan dalam cara ataupun bagian yang diamati oleh metode tersebut. Pada penelitian ini metode yang akan digunakan adalah metode REBA, tetapi metode REBA masih memiliki kelemahan sehingga peneliti menambahkan metode lain untuk menambahkan informasi yang tidak dapat

didapatkan lebih oleh metode REBA, yaitu metode OWAS.

Metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) dibuat untuk menilai postur tubuh pekerja secara cepat melalui pengambilan data postur pekerja dan selanjutnya dilakukan sudut pada batang tubuh, leher, kaki, lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan (McAtamney dan Hignett, 1995).

Metode OWAS (*Ovako Working Analysis System*) adalah metode analisis sikap kerja yang mendefinisikan pergerakan bagian tubuh punggung, lengan, kaki, dan beban berat yang diangkat. Metode ini digunakan untuk menganalisis sikap kerja yang mendefinisikan pergerakan seluruh bagian tubuh yaitu punggung, lengan, kaki, dan beban berat yang diangkat. Masing – masing anggota tubuh tersebut diklasifikasikan menjadi sikap kerja (Astuti dan Suhardi, 2007).

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi Ergonomi

Kata “Ergonomi” yang kita ketahui berasal dari bahasa Yunani, “*Ergon*” (kerja) dan “*Nomos*” (hukum) atau dapat diartikan ilmu yang mempelajari tentang hukum – hukum kerja (Priastika, 2012). Dengan demikian, ergonomi merupakan suatu sistem yang berorientasi pada disiplin ilmu yang sekarang diterapkan pada aspek pekerjaan atau kegiatan manusia.

Selanjutnya untuk lebih memahami pengertian mengenai ergonomi, dijabarkan beberapa definisi ergonomi dari beberapa literatur, antara lain:

- a. Ergonomi adalah ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk

menyeraskan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan segala kemampuan, kebolehan, dan keterbatasan manusia baik secara fisik maupun mental, sehingga dicapai suatu kualitas hidup secara keseluruhan yang akan lebih baik (Tarwaka, 2011).

- b. Ergonomi adalah suatu istilah yang berlaku untuk dasar suatu studi dan hubungan antara manusia dengan mesin untuk mencegah penyakit dan cedera serta meningkatkan prestasi atau performa kerja (ACGIH, 2007).
- c. Sedangkan menurut ILO (2013) ergonomi didefinisikan sebagai penerapan ilmu biologi manusia yang sejalan dengan ilmu rekayasa untuk mencapai penyesuaian yang menguntungkan antara pekerja dengan pekerjaannya secara optimal dengan tujuan agar bermanfaat demi efisiensi dan kesejahteraan.

Penilaian Risiko Postur Kerja

Ada beberapa cara untuk melakukan penilaian ergonomi dengan metode observasi postur tubuh pada saat bekerja seperti *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), dan *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS). Beberapa metode penilaian ergonomi tersebut dijabarkan seperti di bawah ini :

Rapid Entire Body Assessment (REBA)

REBA (Hignett dan Mc Atamney, 2000) adalah sebuah

metode yang dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor risiko terkait dengan postur pada saat bekerja. REBA dikembangkan untuk mengkaji postur kerja (postur statis atau dinamis), berbagai metode kajian, berdasarkan metode *checklist*, *manual material handling*, kombinasi seluruh tubuh dan *computer based*.

Metode REBA dapat digunakan bila :

- a) Seluruh tubuh sedang digunakan
- b) Postur statis, dinamis, kecepatan perubahan, atau postur yang tidak stabil.
- c) Pengangkatan yang sedang dilakukan, dan seberapa sering frekuensinya.
- d) Modifikasi tempat kerja, peralatan, pelatihan atau perilaku kerja.

Ovako Working Analysis System (OWAS)

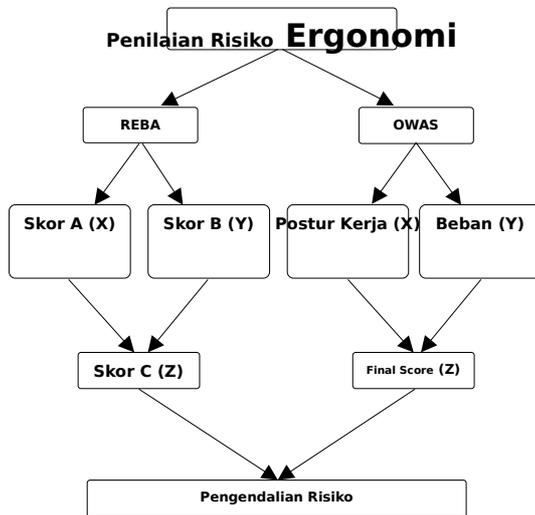
OWAS merupakan sebuah metode yang sederhana dan dapat digunakan untuk menganalisa suatu pembebanan pada postur tubuh. Penerapan dari metode ini dapat memberikan suatu hasil yang baik, yang dapat meningkatkan kenyamanan kerja, sebagai peningkatan kualitas produksi, setelah dilakukannya perbaikan pada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

Metode OWAS dalam melakukan penilaian terhadap postur, melakukan identifikasi pada bagian – bagian tubuh, seperti :

- a) Tulang belakang (4 Postur)
- b) Lengan (3 Postur)

c) Kaki (7 Postur)
Kerangka Penelitian

Gambar 1
Kerangka Penelitian



Sumber: Hignett dan McAtamney (2000).

METODE PENELITIAN

Populasi dan Sampel

Objek dari penelitian ini adalah seluruh proses kerja yang dilakukan oleh perusahaan pengelasan PT. Wahana Barametal di bengkel las PT. WBM di Pekanbaru, Riau. Karakteristik pekerja yang diteliti adalah pekerja yang memiliki tinggi badan rata-rata 168 cm dan pekerja yang memiliki tinggi badan jauh di atas rata-rata (*outlier*). Sehingga rata-rata dari pekerja yang diteliti dapat menjadi sampel penelitian.

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil 5 sampel (postur kerja) dari 5 proses kerja yang dilakukan dengan cara mengambil video dan foto pekerja pada saat bekerja. Sampel yang diambil peneliti berjumlah 5 sampel yang terdiri dari rata-rata 10 orang pekerja. Semua

sampel diambil masing-masing satu dari 5 pekerjaan yang ada di Bengkel Las PT. WBM Pekanbaru.

Teknik Pengambilan sample yang dilakukan pada penelitian ini adalah simple random sampling, dimana setiap satu sampel diambil acak dari beberapa pekerja yang mengerjakan suatu pekerjaan.

Metode Analisis Data

Analisis Data Primer

Analisis data primer mengenai postur kerja dilakukan dengan cara mengobservasi langsung pekerja yang melakukan pekerjaannya dan didokumentasikan menggunakan kamera digital, lalu menghitung durasi pekerjaan tersebut serta mengukur besar sudut posisi kerja dengan menggunakan mistar dan busur. Total waktu observasi yang dilakukan dalam penelitian ini berdasarkan pada satu siklus tahapan per pekerjaan. Lalu dilakukan penilaian dari postur yang telah diukur (Tarwaka, 2011).

Metode Penilaian Risiko REBA

Pengukuran faktor risiko menggunakan lembar penilaian Rapid Entire Body Assesment (REBA) yang digunakan oleh Hignett dan McAtamney (2000). Lembar pengukuran diisi dengan memberikan skor pada setiap faktor yang dinilai untuk Rapid Entire Body Assesment (REBA). Penilaian skor metode ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu skor A (punggung, leher, kaki, dan beban), skor B (lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan pegangan) dan skor C (Skor A + Skor B + *Activity Score*).

Berikut akan dijabarkan proses pengukuran dan penilaian metode

Rapid Entire Body Assesment (REBA) :

- 1) Skor A
 - a) Posisi punggung
 - b) Posisi leher
 - c) Posisi Kaki
 - d) Beban
- 2) Skor B
 - a) Lengan atas
 - b) Posisi lengan bawah
 - c) Pergelangan tangan
 - d) Pegangan

Kemudian, samakan nilai hasil dari keseluruhan tahap yang telah dilewati dengan tabel level risiko dan tindakan.

Tabel 1
Tabel level risiko dan tindakan perbaikan REBA

Level Action	Skor REBA	Level Risiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa diabaikan	Tidak perlu
1	2 – 3	Rendah	Mungkin perlu
2	4 – 7	Sedang	Perlu
3	8 – 10	Tinggi	Perlu segera
4	11 – 15	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga

Sumber : *Data Olahan, 2018*

Metode Penilaian Risiko OWAS

Pengukuran metode penilaian *Ovako Working Analysis System* (OWAS) meliputi 2 faktor, yaitu postur kerja dan beban. Untuk postur kerja terbagi menjadi 3 bagian, yaitu punggung, lengan/bahu dan kaki. Berikut akan dijabarkan proses pengukuran dan penilaian metode penilaian risiko OWAS, yaitu:

- 1) Postur Kerja

Metode OWAS pada pengukuran postur kerja terbagi menjadi tiga bagian, yaitu:

 - a) Punggung
 - b) Kaki
 - c) Lengan/Bahu

2) Beban

Penilaian frekuensi relatif dilakukan setelah merekam gambar selama proses kerja berlangsung, setelah dilakukan perekaman, dilakukan perhitungan terhadap jumlah repetitif dari setiap posisi yang dominan terjadi pada punggung, lengan dan kaki dalam kaitannya dengan posisi lainnya selama total waktu pengamatan. Setelah perhitungan ini maka sebagai langkah terakhir dari metode ini, adalah menentukan kategori risiko yang mencakup setiap posisi.

Hasil dari penilaian tabel frekuensi relatif adalah sebagai berikut ini:

- 1) Skor 1 (*Normal Posture*)
- 2) Skor 2 (*Slightly Harmful*)
- 3) Skor 3 (*Distincly Harmful*)
- 4) Skor 4 (*Extremely Harmful*)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis Postur Kerja Pada Proses Pemotongan Besi

Dibawah ini akan dijabarkan penilaian risiko ergonomi pada tahapan pemotongan batang besi berdasarkan metode REBA dan OWAS, sebagai berikut:

Tabel 2
Penilaian Risiko Metode REBA

No.	Variabel	Skor	Keterangan
1	Punggung	3	Fleksi 33°
2	Leher	1	Ekstensi 17°
3	Kaki	2	Tertopang dengan baik dan fleksi 30°
4	Beban	0	<5 Kg
5	Lengan Atas	2	Fleksi 26°
6	Lengan Bawah	2	Fleksi 23°
7	Pergelangan	1	Ekstensi 14°
8	Pegangan	0	Pegangan Pas dan Kuat
9	Jenis Aktifitas	2	Pengulangan gerakan dan bagian tubuh statis.
Skor Akhir REBA		6	Sedang

Sumber : Data Olahan, 2018

Tabel 3
Penilaian Risiko Metode OWAS

No	Variabel	Skor	Keterangan
1	Punggung	2	Fleksi 33°
2	Lengan	1	Kedua tangan berada di bawah bahu
3	Kaki	2	Tertopang dengan baik
4	Beban	1	<10 Kg
Skor Akhir OWAS		2	Slightly Harmful

Sumber : Data Olahan, 2018

Hal ini didapatkan tingkat risiko dari proses ini termasuk tingkat risiko sedang dan perlu dilakukan tindakan perbaikan. Tindakan perbaikan yang perlu dilakukan agar dapat menurunkan tingkat risiko yang terjadi adalah dengan memberikan kursi/*stool* yang nyaman untuk diduduki oleh pekerja, supaya terhindar dari letih akibat berdiri dan tidak membungkuk dalam jangka waktu yang lama.

Analisis Postur Kerja Pada Proses Mengangkat Besi

Dibawah ini akan dijabarkan penilaian risiko ergonomi pada tahapan mengangkat batang besi berdasarkan metode REBA dan OWAS, sebagai berikut:

Tabel 4
Penilaian Risiko Metode REBA

No.	Variabel	Skor	Keterangan
1	Punggung	4	Fleksi 90°
2	Leher	2	Ekstensi 21°
3	Kaki	2	Tertopang dengan baik dan fleksi 30°
4	Beban	1	7 Kg
5	Lengan Atas	4	Fleksi 92°
6	Lengan Bawah	2	Fleksi 26°
7	Pergelangan	1	Sudut Lurus 0°
8	Pegangan	0	Pegangan Pas dan Kuat
9	Jenis Aktifitas	1	Terjadi pengulangan gerakan
Skor Akhir REBA		9	Tinggi

Sumber : Data Olahan, 2018

Tabel 5
Penilaian Risiko Metode OWAS

No	Variabel	Skor	Keterangan
1	Punggung	2	Fleksi 90°
2	Lengan	1	Kedua tangan berada di bawah bahu
3	Kaki	4	Membentuk Sudut <150°
4	Beban	1	<10 Kg
Skor Akhir OWAS		3	Distincly Harmful

Sumber : Data Olahan, 2018

Hal ini didapatkan tingkat risiko dari proses ini termasuk tingkat risiko tinggi, tindakan korektif diperlukan segera dalam proses mengangkat besi. Salah satu hal yang dapat dilakukan adalah dengan memperbaiki postur tubuh dari membungkuk untuk mengangkat barang menjadi jongkok terlebih dahulu lalu mengangkat barang.

Analisis Postur Kerja Pada Proses Mengelas Besi

Dibawah ini akan dijabarkan penilaian risiko ergonomi pada tahapan mengelas besi berdasarkan metode REBA dan OWAS, sebagai berikut:

Tabel 6
Penilaian Risiko Metode REBA

No.	Variabel	Skor	Keterangan
1	Punggung	2	Fleksi 15°
2	Leher	2	Fleksi 44°
3	Kaki	1	Posisi Duduk
4	Beban	0	<5 Kg
5	Lengan Atas	3	Fleksi 52°
6	Lengan Bawah	1	Fleksi 67°
7	Pergelangan	1	Ekstensi 13°
8	Pegangan	0	Pegangan Pas dan Kuat
9	Jenis Aktifitas	1	Satu bagian tubuh statis
Skor Akhir REBA		4	Sedang

Sumber : Data Olahan, 2018

Tabel 7
Penilaian Risiko Metode OWAS

No	Variabel	Skor	Keterangan
1	Punggung	1	Fleksi 15°

2	Lengan	2	Satu tangan berada di atas bahu
3	Kaki	1	Posisi Duduk
4	Beban	1	<10 Kg
Skor Akhir OWAS		1	Normal Posture

Sumber : Data Olahan, 2018

Dari hal ini didapatkan tingkat risiko dari proses ini termasuk tingkat risiko sedang ke normal dan mungkin perlu dilakukan tindakan perbaikan, dengan cara memberikan *safety gear* yang lebih memadai supaya percikan api dari besi tidak mengenai mata dan badan.

Analisis Postur Kerja Pada Proses Gerinda

Dibawah ini akan dijabarkan penilaian risiko ergonomi pada tahapan gerinda besi berdasarkan metode REBA dan OWAS, sebagai berikut:

Tabel 8
Penilaian Risiko Metode REBA

No.	Variabel	Skor	Keterangan
1	Punggung	4	Fleksi 31° dan memutar ke samping
2	Leher	1	Ekstensi 14°
3	Kaki	1	Posisi Duduk
4	Beban	0	<5 Kg
5	Lengan Atas	2	Fleksi 36°
6	Lengan Bawah	1	Fleksi 85°
7	Pergelangan	2	Fleksi 12°
8	Pegangan	0	Pegangan Pas dan Kuat
9	Jenis Aktifitas	2	Terjadi pengulangan gerakan dan satu bagian tubuh statis
Skor Akhir REBA		5	Sedang

Sumber : Data Olahan, 2018

Tabel 9
Penilaian Risiko Metode OWAS

No	Variabel	Skor	Keterangan
1	Punggung	2	Fleksi 31°
2	Lengan	2	Satu tangan berada di atas bahu
3	Kaki	1	Posisi duduk
4	Beban	1	<10 Kg
Skor Akhir OWAS		2	Slightly Harmful

Sumber : Data Olahan, 2018

Dari hal ini, tingkat risiko ergonomi yang didapat adalah tingkat risiko sedang dan tindakan korektif mungkin diperlukan dalam proses gerinda, yang dapat dilakukan dengan cara memberikan sandaran tangan dan meja kecil untuk menaruh alat kerja.

Analisis Postur Kerja Pada Proses Pengecatan

Dibawah ini akan dijabarkan penilaian risiko ergonomi pada tahapan pengecatan besi berdasarkan metode REBA dan OWAS, sebagai berikut:

Tabel 8
Penilaian Risiko Metode REBA

No.	Variabel	Skor	Keterangan
1	Punggung	4	Fleksi 34° dan memutar ke samping
2	Leher	1	Ekstensi 16°
3	Kaki	3	Posisi jongkok
4	Beban	0	<5 Kg
5	Lengan Atas	4	Fleksi 98°
6	Lengan Bawah	2	Fleksi 39°
7	Pergelangan	2	Fleksi 17°
8	Pegangan	1	Pegangan bisa diterima, tetapi tidak ideal
9	Jenis Aktifitas	1	Gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran postur
Skor Akhir REBA		10	Tinggi

Sumber : Data Olahan, 2018

Tabel 9
Penilaian Risiko Metode OWAS

No	Variabel	Skor	Keterangan
1	Punggung	3	Miring ke samping dan Fleksi >20°
2	Lengan	1	Kedua tangan berada di bawah bahu
3	Kaki	4	Posisi jongkok
4	Beban	1	<10 Kg
Skor Akhir OWAS		3	Distincly Harmful

Sumber : Data Olahan, 2018

Dari hal ini, didapatkan tingkat risiko dari proses ini termasuk tingkat risiko yang tinggi dan perlu segera dilakukan tindakan perbaikan,

dengan cara memberikan kursi untuk diduduki pekerja, juga dengan membuat stasiun kerja untuk proses pengecatan yang berbentuk seperti tangga, sehingga pekerja dapat melakukan pengecatan pada seluruh besi tanpa harus mengarahkan lengannya lebih jauh untuk mencapai seluruh besi yang dicat agar tidak mengalami kelelahan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis pada uraian bab-bab sebelumnya mengenai analisis penilaian tingkat risiko ergonomi pada PT. Wahana Barametal Pekanbaru, maka berikut ini penulis dapat mengambil kesimpulan yaitu :

1. Gambaran tingkat risiko ergonomi berdasarkan dua metode yang dilakukan pada tahapan pemotongan besi memiliki tingkat risiko yang sedang.
2. Gambaran tingkat risiko ergonomi berdasarkan kedua metode yang dilakukan pada tahapan mengangkat besi yang telah dipotong memiliki tingkat risiko yang tinggi, dan dibutuhkan tindakan korektif segera untuk menghindari terjadinya cedera otot.
3. Gambaran tingkat risiko ergonomi yang dilakukan pada tahapan proses pengelasan besi berdasarkan metode REBA memiliki tingkat risiko yang sedang, berdasarkan metode OWAS diklasifikasikan sebagai postur yang normal dan memiliki tingkat risiko yang rendah. Pada tahapan ini, intervensi yang

dilakukan berdasarkan risiko termasuk sedang sampai ringan.

4. Gambaran tingkat risiko ergonomi pada tahapan *grinding* berdasarkan kedua metode REBA dan OWAS yang dilakukan, memiliki tingkat risiko yang sedang dan mungkin diperlukan sedikit tindakan korektif untuk memperbaiki level resiko dari proses pekerjaan tersebut.
5. Gambaran tingkat risiko ergonomi pada proses pengecatan memiliki risiko yang tinggi pada penilaian risiko dengan metode REBA, dan pada penilaian metode OWAS proses pekerjaan ini memiliki tingkat risiko yang tinggi dan berbahaya bagi otot (*Distinctly Harmful*). Dari kedua metode tersebut, disimpulkan bahwa tindakan korektif perlu dilakukan dengan segera untuk mencegah terjadinya cedera otot akibat bekerja dengan proses kerja yang tidak nyaman bagi otot. Pada tahapan ini, intervensi yang dilakukan berdasarkan risiko sangat tinggi.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka dapat diberikan beberapa saran antara lain sebagai berikut :

1. Manajemen

- a. Menyediakan kursi/*stool* untuk memudahkan pekerja pemotongan besi dalam bekerja sehingga pekerja tidak selalu bekerja pada posisi berdiri.
- b. Merubah desain stasiun kerja, dengan membuat *workbench*, yaitu meninggikan landasan kerja dengan menggunakan meja yang tingginya 10-15cm di bawah tinggi siku pada saat

- berdiri sehingga terhindar dari postur janggal.
- c. Menyediakan *trolley* untuk pekerja agar dapat memindahkan besi dengan mudah dan cepat sehingga pekerja terhindar dari membawa objek yang berat.
 - d. Memberikan alat *safety gear* (seperti masker, sarung tangan, baju kerja anti panas) yang memadai untuk para pekerja, terlihat dari observasi yang dilakukan bahwa para pekerja mengenakan *safety gear* yang kurang memadai dan kurang aman dalam melakukan proses pekerjaannya.
 - e. Menyeimbangkan pengaturan waktu kerja dan istirahat yang seimbang karena dapat mencegah paparan yang berlebihan terhadap sumber bahaya.
- 2. Pekerja**
- a. Merubah tindakan dan pergerakan pekerja, salah satu contohnya yaitu cara mengambil besi yang sebelumnya diambil dalam posisi membungkuk menggunakan tulang belakang sebagai tumpuan menjadi berjongkok menggunakan tumpuan pada kaki.
 - b. Tidak melakukan postur janggal seperti membungkuk dalam jangka waktu yang lama. Merubah tindakan atau pergerakan yang tadinya melakukan pekerjaan sampai membungkuk dirubah sehingga menjadi tidak membungkuk. Karena sikap tubuh yang tidak alami seharusnya dihindarkan.
- Accident Facts, National Safety Council. 1990, *National Safety Council*. Chicago, IL.
- Anggraini, W. 2012. *Analisis Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode Ovako Working Analysis System (OWAS) Pada Stasiun Pengepakan Bandela Karet*. Jurnal Sains, Teknologi Industri Vol. 1 No. 10.
- Astuti, R.D dan Suhardi, B. 2007. *Analisis Postur Kerja Manual Material Handling Menggunakan Metode OWAS (Ovako Work Postur Analysis System)*. Jurnal Gema Teknik. 10(01): 67-75.
- Andersson dkk. 2007. *Musculoskeletal Disorders In The Workplace: Principles And Practice. Epidemiology of the Lower Extremity*. Chapter 7a. ISBN-13: 978-0-323-02622-2.
- Bridger, R.S. 2003. *Introduction to Ergonomics 2nd Edition*. London and New York : Taylor&Francis.
- Enggaela, D. dkk. 2013. *Analisis Postur Kerja Tenaga Kerja Pengangkutan Gula di Gundang Penyimpanan Dengan Metode Ovako Work Posture Analysis System*. Jurnal Teknik.
- Lawson, G. and Co. 2014. *Mapping Ergonomics Application to Improve SMEs Working Condition in Industrially Developing Countries*. A

DAFTAR PUSTAKA

- Critical Review of Ergonomics, ISSN: 0014-0139.
- HSE, *Health Safety Executive*. 2007. *Understanding ergonomics at work – Reduce accidents and ill health and increase productivity by fitting the task to the worker – Health And Safety Executtive*.
- ILO. 2013. The Prevention of Occupational Diseases. Available: www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/wcms_204755.pdf
- Komang, N. S. 2011. *Sikap Kerja yang Menimbulkan Keluhan Muskuloskeletal dan Meningkatkan Beban Kerja Pada Tukang Bentuk Keramik*. Jurnal Teknik Industri Vol. 10 No 1.
- Lianatika. 2007. *Analisis Dan Evaluasi Kerja Manual Dengan Menggunakan Metode NIOSH 1991 dan REBA (Studi Kasus di Bagian Produksi PT. Progressio Indonesia)*. Teknik Industri. JBPTUNPASPP / 2015-02-23.
- Martaleo, M. 2012. *Perbandingan Penilaian Risiko Ergonomi Dengan Metode REBA dan QEC (Studi Kasus Pada Kuli Angkut Terigu)*. Simposium Nasional RAPI XI UMS. ISSN : 1412-9612
- Maria, S. 2012. *Evaluasi Pekerjaan Manual Handling Pada Kuli Panggul di Toko X dan Pedagang Roti Pikul di Agen Roti Y Kelapa Dua Tahun 2012*.
- Universitas Indonesia. Depok. Fakultas Kesehatan Masyarakat.
- Hignett, S. and L. McAtamney, 2000. *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*. Applied Ergonomics, 31: 201-205. DOI: 10.1016/S0003-6870(99)00039-3
- Nurliah, Aah. 2012. *Analisis Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDS) Pada Operator Forklift di PT. LLI Tahun 2012*. Universitas Indonesia. Depok. Fakultas Kesehatan Masyarakat.
- NIOSH, National Institute For Occupational Safety and Health. 2007. *Ergonomic Guidelines for Manual Material Handling*. 4676 Columbia Parkway Cincinnati.
- Priastika, A.T. 2012. *Analisis Tingkat Risiko Ergonomi Pada Aktivitas Manual Handling di PT. Ceva Logistik Indonesia Site Michelin Pondok Ungu Bekasi Tahun 2012*. Universitas Indonesia. Depok.
- Pujadi, Tri, Harisno dan Erik S. 2009. *Aplikasi Sistem Informasi K3 dengan Metode RULA NIOSH*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2009, ISSN: 1907-5022.
- Rachman. 2008. *Analisis Perbandingan Keluhan Pengayuh Becak Menggunakan Kuesioner Nordic*. Universitas Gundarma. Depok.

Santoso, G. 2004. *Ergonomi : Manusia, Peralatan dan Lingkungan*. Jakarta : Prestasi Pustaka Publisher.

Tarwaka. 2011. *Ergonomi Industri, Dasar – Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja Ed 1, Cet. 2*. Surakarta : Harapan Press.

Yassierli. 2008. *Ergonomics Solutions for More Effective Safety and Health Management*.