

**IDENTIFIKASI KELUHAN PEKERJA DAN PENGUKURAN
TINGKAT RISIKO KERJA DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI
UNTUK MENCEGAH *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDs)
(STUDI KASUS: PERUSAHAAN MINUMAN PT. X)**

Nur Rahman As'ad¹⁾

Eri Achiraeniwati²⁾

Yanti Sri Rejeki³⁾

Andri Pradana⁴⁾

Teknik Industri, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

Email: nur_asad@yahoo.co.id¹⁾, eri_ach@yahoo.co.id²⁾, ysr2804@gmail.com³⁾

Abstrak

Penelitian ini dilakukan di salah satu industri kecil minuman seduhan dengan volume produksi sebanyak 30.000 sachet per hari. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi keluhan pekerja (operator) dan mengetahui tingkat risiko kerja pada setiap stasiun kerja pada perusahaan tersebut. Tingkat keluhan operator diukur dengan menggunakan Kuesioner Bobby Map, sedangkan tingkat risiko kerja untuk setiap stasiun kerja digunakan metode REBA, RULA, dan QEC. Hasil dari penelitian ini adalah semua pekerja mengeluh merasakan sakit pada beberapa bagian tubuh. Keluhan terbanyak dirasakan pada bagian siku, paha, punggung atas, dan lutut. Hasil pengukuran tingkat risiko kerja adalah sebagai berikut: pada stasiun kerja penimbangan berada pada level medium dan tinggi, pada stasiun kerja pencampuran berada pada level medium dan tinggi, pada stasiun kerja pengemasan otomatis (renteng) berada pada level tinggi, pada stasiun kerja pemberian cap berada pada level rendah, dan pada stasiun kerja pengemasan akhir berada pada level medium dan tinggi.

Kata kunci: risiko kerja, Nordic Body Map, RULA, REBA, QEC

Pendahuluan

Salah satu penyakit akibat kerja yang dapat muncul sewaktu-waktu yang dijumpai di tempat kerja adalah *musculoskeletal disorders* (MSDs). *International Labour Organization* (ILO) dalam program *The Prevention of Occupational Diseases* menyebutkan di 27 negara bagian Uni Eropa, *musculoskeletal disorders* (MSDs) merupakan penyakit yang paling umum yang berhubungan dengan gangguan kesehatan saat bekerja (ILO, 2013). Studi yang dilakukan pada 482 pekerja di 12 kabupaten/kota di Indonesia menyebutkan bahwa umumnya penyakit yang dijumpai di lapangan pekerjaan adalah MSDs yaitu sebesar 16% (Ulfah,dkk 2014). Penyebab utama *musculoskeletal disorders* ini adalah postur kerja yang tidak baik selama melakukan aktifitas di tempat kerja. Oleh karena itu postur kerja harus lebih diperhatikan untuk mencegah terjadinya *musculoskeletal disorder* (Achiraeniwati,dkk 2010).

PT.X merupakan salah satu perusahaan industri kecil yang bergerak dalam bidang industri minuman. Produk yang dihasilkan adalah bandrek, kopi bandrek, en'teh bandrek, bandrek spesial, coklat bandrek, bajigur, kopi bajigur, beas cikur, dan sakoteng. Jumlah karyawan bagian produksi di perusahaan ini sebanyak 33 orang, dengan hari kerja Senin sampai Jum'at, waktu kerja pukul 08.00 sampai 16.00, dan waktu istirahat pukul 12.00 sampai 13.00. Apabila target produksi belum tercapai maka hari kerja ditambah pada hari Sabtu dan Minggu. Rata-rata volume produksi setiap harinya sebanyak 30.000 *sachet* atau 150 *batch* untuk seluruh produk. Tahapan proses produksi minuman terdiri dari pencucian bahan baku, penirisan, perebusan, pemotongan, pengeringan, penghancuran, penyaringan, penimbangan, pencampuran, pengemasan otomatis (renteng), pemberian cap kadaluarsa dan pengemasan akhir.

Berdasarkan hasil wawancara pada beberapa operator, umumnya operator merasakan keluhan pada beberapa bagian tubuh, yaitu pegal-pegal pada bagian bahu, lengan, punggung dan pinggang. Menurut Niebel & Freivalds (2003) keluhan dari posisi kerja duduk dan membungkuk tersebut dapat berisiko cedera dan menimbulkan cedera pada otot, tulang, anggota tubuh, bahkan mungkin tubuh secara keseluruhan. Menurut Nurmianto (2003) dalam rangka untuk

meminimumkan kelelahan dan risiko terhadap rusaknya tulang dan otot dalam kondisi kerja yang *repetitive* (berulang-ulang), maka penempatan dan pengoperasian posisi pengendali (*control*) harus ergonomis sehingga pengoperasiannya dalam keadaan yang paling efisien. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi keluhan dan melakukan penilaian tingkat risiko kerja agar selanjutnya dapat memberikan rekomendasi perbaikan sistem kerja untuk meminimasi keluhan dan resiko kerja serta mencegah *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada para pekerja.

Metode Penelitian

1. Pengumpulan Data

Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data keluhan dan posisi postur kerja karyawan (operator). Kegiatan yang dilakukan dalam pengumpulan data ini adalah sebagai berikut: penyebaran Kuesioner *Nordic Body Map* dilakukan terhadap semua operator yang melakukan proses produksi minuman. Jumlah responden pada penelitian ini adalah 33 operator. Selanjutnya perekaman postur kerja, dilakukan dengan cara menguraikan pekerjaan menjadi elemen pekerjaan. Selanjutnya setiap elemen kerja tersebut direkam dengan menggunakan kamera.

2. Pengolahan Data dan Pembahasan

Hasil penyebaran Kuesioner *Nordic Body Map* selanjutnya diolah untuk mengetahui keluhan-keluhan yang dirasakan oleh karyawan. Data-data postur kerja yang sudah direkam selanjutnya diolah dengan metode RULA, REBA, QEC. Metode-metode ini digunakan disesuaikan dengan kondisi pekerjaannya. Hasil dari pengukuran ini berupa level risiko pada setiap pekerjaannya. Level risiko ini akan menentukan rekomendasi yang diusulkan untuk meminimasi dan mencegah MSDs.

3. Rekomendasi Perbaikan

Pengukuran yang telah dilakukan dengan menggunakan metode RULA, REBA, dan QEC, akan menghasilkan rekomendasi perbaikan.

Hasil Penelitian

1. Identifikasi Keluhan Operator dengan Kuesioner *Nordic Body Map*.

Kuesioner *Nordic Body Map* disebarkan ke setiap operator di setiap stasiun kerja untuk mengetahui keluhan fisik yang dirasakan pada saat operator melakukan pekerjaannya. Berdasarkan penyebaran Kuesioner *Nordic Body Map* yang telah dilakukan, keluhan yang paling banyak dikeluhkan oleh operator adalah sakit pada siku, paha, punggung atas, dan lutut. Stasiun kerja yang paling banyak merasakan keluhan pada bagian tubuhnya adalah operator pengemasan akhir. Bagian tubuh yang dikeluhkan sakit adalah leher, bahu, punggung atas, punggung bawah, pergelangan tangan, dan lutut. Hal ini dikarenakan dari posisi kerja pada pengemasan akhir pada saat melakukan pekerjaannya posisi duduk selama 8 jam kerja. Selain itu gerakan-gerakan yang berulang pada saat mengemas produknya. Hasil rekapitulasi data keluhan operator dengan menggunakan koesioner *Nordic Body Map* ditunjukkan pada Tabel 1 .

Tabel 1. Rekapitulasi *Nordic Body Map*

Stasiun Kerja	Jumlah Operator	Jumlah Operator Merasakan Keluhan Pada Dimensi Tubuh								
		Leher	Bahu	Punggung Atas	Siku	Punggung Bawah	Pergelangan Tangan	Bokong /Paha	Lutut	Pergelangan Kaki
Pencucian	1	1	1	1		1	1	1		
Perebusan	1		1	1		1				
Pengirisan	2	2	0	1	2	1	0	2	0	2
Pengeringan	3	1	0	0	3	2	0	3	3	2
Penggilingan	4	1	0	0	4	0	3	4	3	3
Penimbangan	1		1	1		1				
Pencampuran	3	0	0	0	3	0	2	3	3	3
Pengemasan Otomatis	6	1	2	6	6	0	0	6	0	
Pengemasan Akhir	12	3	2	4	11	4	2	8	4	
Total	33	9	7	14	29	10	8	27	13	10

2. Pengukuran Risiko Kerja.

Pengukuran risiko kerja dilakukan pada proses penimbangan, pencampuran, pengemasan otomatis, pemberian cap dan pengemasan akhir. Hal ini dilakukan karena proses tersebut dilakukan setiap hari, sedangkan untuk proses yang lain (pencucian, perebusan, pengirisan, pengeringan dan penggilingan) tidak diukur karena pekerjaan tersebut tidak dilakukan secara rutin setiap hari melainkan dilakukan selama tiga bulan sekali.

a. Pengukuran Risiko Kerja pada Stasiun Kerja Penimbangan.

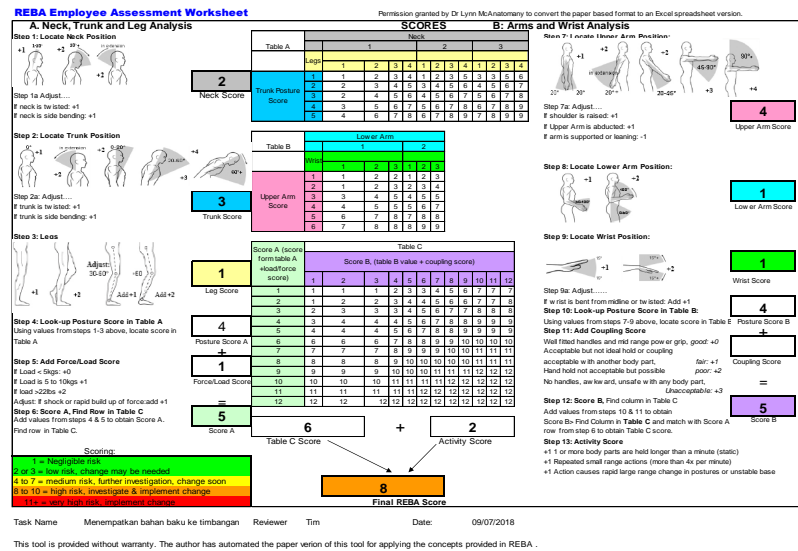
Bahan baku yang digunakan untuk serbuk minuman, ditimbang berdasarkan komposisi yang telah ditetapkan. Proses ini dilakukan dengan cara operator membawa bahan baku dari karung untuk dipindahkan ke wadah yang berada diatas timbangan. Karung dan timbangan berada didepan operator. Operator membawa bahan baku dari karung dengan tangan menggunakan gayung, tangan kiri memegang karung, posisi punggung condong kedepan karena posisi timbangan cukup jauh tetapi masih dalam jangkauan. Pekerjaan ini dilakukan secara berulang-ulang.

Berdasarkan pengamatan, posisi kerja yang dilakukan pada proses penimbangan, operator melakukan pekerjaannya dengan berdiri. Oleh karena itu pengukuran risiko kerja dilakukan dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA).

Tahapan yang dilakukan dalam pengukuran resiko dengan metode ini adalah identifikasi sudut yang terbentuk pada bagian tubuh saat melakukan pekerjaan, penentuan skor, dan penentuan level resiko. Tahapan pengukuran yang akan diuraikan berikut ini adalah penempatan bahan baku ke karung. Hasil identifikasi sudut yang terbentuk pada bagian tubuh dan penentuan skor untuk elemen kerja ini dapat dilihat pada Gambar 1, Gambar 2, dan Tabel 2.



Gambar 1. Posisi Kerja pada Elemen Kerja Menempatkan Bahan Baku dari Karung ke Timbangan



Gambar 2. Tahapan Pengukuran REBA untuk Elemen Kerja Menempatkan Bahan Baku dari Karung ke Timbangan

Tabel 2. Identifikasi Sudut dan Skor Elemen Kerja Penempatan Bahan Baku

Bagian Tubuh	Sudut	Skor
Grup A		
1. Punggung	30 ⁰	3
2. Leher	28 ⁰	2
3. Kaki	Berat badan ditumpu dua kaki	1
Grup B		
4. Lengan Atas	32 ⁰	4
5. Lengan Bawah	23 ⁰	1
6. Pergelangan Tangan	11 ⁰	1

Berdasarkan hasil identifikasi sudut dan skor yang diperoleh, maka skor untuk Bagian A adalah 4, sedangkan Bagian B adalah 4. Selanjutnya menentukan faktor *load force* dan *coupling*. Berat bahan baku yang dipindahkan dari karung ke timbangan antara 5-10 Kg, sehingga nilai *load force* adalah 1. Pemindahan bahan baku dilakukan dengan menggunakan gayung yang memiliki pegangan yang cukup (*fair*), sehingga nilai *coupling* adalah 1. Total skor A adalah 5 dan total skor B adalah 5, sehingga didapat nilai Tabel C adalah 6. Aktivitas yang dilakukan berulang-ulang dan membutuhkan perubahan postur sehingga nilai aktivitasnya adalah 2. *Grand score* REBA adalah 8, termasuk level tinggi yang memerlukan perbaikan segera. Tabel 3 memperlihatkan rekapitulasi risiko kerja pada stasiun kerja penimbangan.

Tabel 3. Rekapitulasi Risiko Kerja Pada Stasiun Kerja Penimbangan

Elemen Kerja	Skor REBA	Level Risiko	Rekomendasi Perbaikan
Membawa bahan baku dari karung	5	Medium	Harus diperbaiki
Menempatkan bahan baku ke timbangan	8	High	Harus diperbaiki segera

Hasil Tabel 3 memperlihatkan bahwa posisi kerja pada elemen kerja “membawa bahan baku dari karung” mempunyai level risiko tingkat sedang (*medium*), dengan skor REBA 5. Sedangkan untuk elemen kerja “menempatkan bahan baku ke timbangan” mempunyai level resiko tinggi, dengan skor REBA 8. Hal ini menunjukkan bahwa rekomendasi untuk pekerjaan ini posisi kerja harus diperbaiki dengan segera.

b. Pengukuran Risiko Kerja pada Stasiun Kerja Pencampuran

Proses pencampuran merupakan proses penggabungan seluruh bahan baku dan bahan baku penunjang sesuai dengan komposisi yang telah ditentukan agar menjadi suatu produk minuman tradisional yang diinginkan. Proses ini dilakukan dengan cara memasukan serbuk bahan baku yang telah ditimbang kedalam mesin *mixer*. Bahan baku tersebut dimasukkan satu persatu, setelah semua jenis bahan baku yang diperlukan masuk ke dalam mesin maka mesin akan dijalankan dan serbuk-serbuk tersebut akan berputar di dalam mesin yang bertujuan agar serbuk tercampur secara merata. Kemudian katup pada bagian bawah mesin dibuka oleh operator untuk mengeluarkan serbuk tersebut.

Berdasarkan pengamatan, posisi kerja yang dilakukan pada proses pencampuran, operator melakukan pekerjaannya dengan berdiri. Oleh karena itu pengukuran risiko kerja dilakukan dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*. Gambar 3 memperlihatkan posisi kerja elemen kerja “mengeluarkan bahan baku dari *mixer*” dan Gambar 4 menunjukkan tahapan pengukuran dengan metode REBA. Tabel 4 memperlihatkan rekapitulasi risiko kerja pada stasiun kerja pencampuran.



Gambar 3. Posisi Kerja Mengeluarkan Bahan Baku dari Mixer

REBA Employee Assessment Worksheet

Permission granted by Dr Lynn McAnatomy to convert the paper based format to an Excel spreadsheet version.

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

Neck Score: **2**

Step 2: Locate Trunk Position

Trunk Score: **3**

Step 3: Legs

Leg Score: **1**

Step 4: Look-up Posture Score in Table A

Posture Score A: **4**

Step 5: Add Force/Load Score

Force/Load Score: **0**

Step 6: Score A, Find Row in Table C

Score A: **4**

B. Arms and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position

Upper Arm Score: **2**

Step 8: Locate Lower Arm Position

Lower Arm Score: **1**

Step 9: Locate Wrist Position

Wrist Score: **1**

Step 10: Look-up Posture Score in Table B

Posture Score B: **4**

Step 11: Add Coupling Score

Coupling Score: **+**

Step 12: Score B, Find Column in Table C

Score B: **1**

Final REBA Score: 4

Task Name: Pencampuran (mengeluarkan bahan baku di Reviewer: Tim Date: 09/07/2018)

This tool is provided without warranty. The author has automated the paper version of this tool for applying the concepts provided in REBA.

Gambar 4. Tahapan Pengukuran REBA untuk Elemen Kerja Mengeluarkan Bahan Baku dari Mixer

Tabel 4. Rekapitulasi Risiko Kerja Pada Stasiun Kerja Pencampuran

Elemen Kerja	Skor REBA	Level Risiko	Rekomendasi Perbaikan
Menuangkan bahan baku ke <i>mixer</i>	11	<i>Very High</i>	Harus diperbaiki saat ini juga
Mengeluarkan bahan baku dari mesin <i>mixer</i>	4	<i>Medium</i>	Harus diperbaiki

Elemen kerja “menuangkan bahan baku ke *mixer*” mendapatkan nilai REBA = 11, yang berarti mempunyai level risiko sangat tinggi (*very high*). Posisi kerja semacam ini direkomendasikan untuk diperbaiki segera sebab berpotensi menyebabkan cedera bagi operator. Sedangkan untuk elemen kerja “mengeluarkan bahan baku dari mesin *mixer*”, mendapatkan nilai REBA = 4, yang berarti mempunyai level resiko *medium*, direkomendasikan untuk diperbaiki.

c. Perhitungan Risiko Kerja pada Stasiun Kerja Pengemasan Otomatis (Renteng)

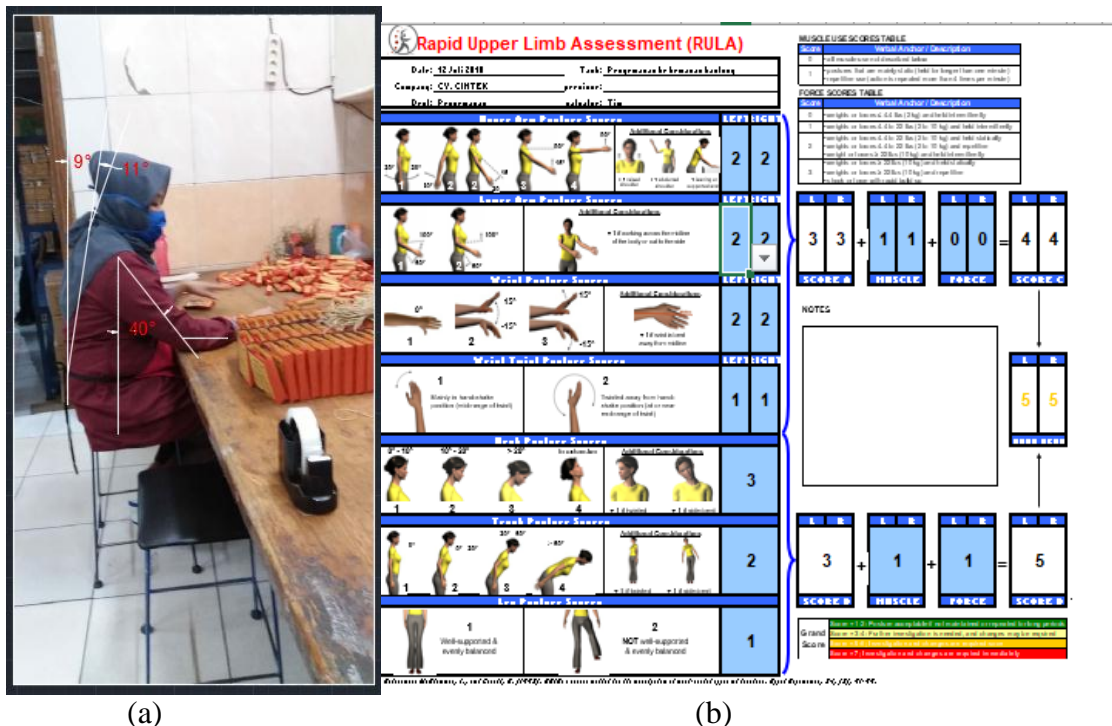
Pada stasiun kerja renteng pengukuran dilakukan dengan metode QEC. Setelah dilakukan pengamatan postur kerja oleh pengamat terhadap setiap operator yang bekerja di stasiun kerja mesin renteng sesuai dengan standar penilaian QEC, selanjutnya pengamat mengisi *scoresheet* dengan cara membubuhkan notasi *checklist* pada *scoresheet* QEC khusus untuk pengamat, sesuai dengan pengamatan yang telah dilakukan terhadap setiap operator (Li, G and Buckle P, 2005). Pengamat melakukan penilaian terhadap postur kerja seluruh operator dengan memperhatikan standar penilaian pada QEC. Tabel 5 memperlihatkan rekapitulasi perhitungan risiko kerja pada stasiun kerja renteng.

Tabel 5. Rekapitulasi hasil perhitungan total skor akhir eksposur dan tindakan

Responden	Elemen Kerja	Total Skor Exposure	Total Skor Exposure (162)	Presentase Total Skor Exposure (%)	Level Tindakan	Tindakan
1	Menghitung Produk	112	0.691	69.14	3	Dalam Waktu Dekat
	Mengambil Produk	106	0.654	65.43	3	Dalam Waktu Dekat
	Memeriksa produk	103	0.636	63.58	3	Dalam Waktu Dekat
	Menyimpan produk	106	0.654	65.43	3	Dalam Waktu Dekat
2	Menghitung Produk	102	0.630	62.96	3	Dalam Waktu Dekat
	Mengambil Produk	106	0.654	65.43	3	Dalam Waktu Dekat
	Memeriksa produk	100	0.617	61.73	3	Dalam Waktu Dekat
	Menyimpan produk	102	0.630	62.96	3	Dalam Waktu Dekat

d. Perhitungan Risiko Kerja pada Stasiun Kerja Pemberian Cap.

Berdasarkan pengamatan, posisi kerja yang dilakukan pada proses pemberian cap, operator melakukan pekerjaannya dengan berdiri. Oleh karena itu pengukuran risiko kerja dilakukan dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Gambar 5 memperlihatkan posisi kerja pada elemen kerja proses pemberian cap dan Gambar 6 menunjukkan tahapan pengukuran dengan menggunakan metode REBA. Tabel 6 memperlihatkan rekapitulasi perhitungan risiko kerja pada stasiun kerja pemberian cap.



Gambar 7. Posisi Kerja Proses Elemen Kerja Mengemas Produk ke Dalam Kantong (a). Perhitungan RULA (b)

Tabel 7. Rekapitulasi Risiko Kerja Pada Stasiun Kerja Pengeemasan Akhir

Elemen Kerja	Skor RULA	Level Risiko	Rekomendasi Perbaikan
Mengemas produk ke kemasan karton	5	Level 3 (sedang)	Investigasi dan perubahan postur kerja harus dilakukan secepatnya
Mengemas produk ke kemasan kantong	5	Level 3 (sedang)	Investigasi dan perubahan postur kerja harus dilakukan secepatnya
Mengemas produk ke kemasan plastik besar	Kanan = 7 Kiri = 5	Kanan = Level 4 (tinggi) Kiri = Level 3 (sedang)	Kanan = mengindikasikan dan perubahan harus dilakukan dengan segera Kiri = investigasi dan perubahan postur kerja harus dilakukan secepatnya

Kesimpulan

1. Hasil kuesioner *Nordic Body Map*, menunjukkan semua operator merasakan keluhan pada bagian tubuhnya. Keluhan yang paling banyak dirasakan adalah pada bagian siku, paha/bokong, punggung atas, lutut, punggung bawah dan leher.
2. Hasil pengukuran risiko kerja pada stasiun kerja penimbangan berada pada level medium dan tinggi, pada stasiun kerja pencampuran pada level medium dan tinggi, pada stasiun kerja pengemasan otomatis (renteng) pada level tinggi, pada stasiun kerja pemberian cap pada level rendah dan pada stasiun kerja pengemasan akhir pada level medium dan tinggi.
3. Keluhan yang dirasakan oleh operator sangat dipengaruhi oleh posisi postur kerja yang tidak baik apalagi untuk durasi pekerjaan yang lama dan berulang.
4. Rekomendasi perbaikan untuk stasiun kerja yang memiliki level risiko yang tinggi harus dilakukan secepatnya. Khususnya untuk stasiun kerja pencampuran, stasiun kerja pengemasan otomatis dan pengemasan akhir. Perbaikan dapat dilakukan dengan mengubah metoda kerja dan merancang fasilitas kerja yang disesuaikan dengan dimensi tubuh pekerja sehingga dapat memperbaiki postur kerjanya.

Ucapan Terima Kasih.

Ucapan terima kasih kepada LPPM Unisba yang telah mendanai penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Achiraeniwati, Eri dan Sri Rejeki, Yanti, 2010, *Perbaikan Fasilitas Kerja Dengan pendekatan Ergonomi: Studi Kasus Industri Rumah Tangga Sepatu Cibaduyut CV Gerund*, Prosiding SNaPP 2010 Edisi Eksakta, ISSN 2089-3582. Bandung: Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Islam Bandung.
- [2] Li, G. dan Buckle, P. 2005. *Quick exposure checklist (QEC) for the assessment of workplace risks for work-related musculoskeletal disorders (WMSDs)* dalam *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*. USA: CRC PRESS. P.
- [3] Niebel, B. W. dan Freivalds, A. 2003. *Methods, Standards, and Work Design*. Boston: McGraw-Hill.
- [4] Nurmianto, E. 2003. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: PT Guna Widya.
- [5] Ulfah, Siti Harwanti, Panuwun Joko Nurcahyo, Sikap Kerja dan Risiko Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Laundry Kemas, *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Vol. 8, No. 7*, Februari 2014 pp. 313-318.