

Perbaikan Postur Kerja Operator Cast House dengan Metode *Rapid Entire Body Assessment* di PT X

Tri Joko Wibowo¹, Ikko Novan²

Teknik Industri, Universitas Serang Raya

Jl. Raya Cilegon No.KM.5, Drangong, Kec. Taktakan, Kota Serang, Banten 42116

Email : ¹rb.bowo@gmail.com, ²ikko.novand@gmail.com

(artikel diterima: 10-03-2020, artikel disetujui: 06-07-2020)

Abstrak

Musculoskeletal disorders (MSDs) merupakan penyakit dalam sistem jaringan otot manusia di bagian belakang, pergelangan, lutut dan pundak yang disebabkan oleh postur tubuh yang salah selama melakukan aktivitas kerja. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran tingkat risiko MSDs terhadap aktivitas kerja operator di stasiun kerja *cast house*. Aktivitas yang diteliti yaitu aktivitas; *surface repair tap hole*, *checking temperature iron* dan *take iron sample*. Aktivitas tersebut dilakukan secara berulang, postur kerja yang salah dan adanya panas dari faktor lingkungan kerja yang mempengaruhi terhadap keseluruhan tubuh. Hal tersebut membuat operator mengeluhkan sakit pada bagian tubuh yang beresiko terjadi keluhan *musculoskeletal*. Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* dan instrumen *Nordic Body Map*. Hasil dari instrumen *Nordic Body Map* terhadap 20 operator di stasiun kerja *cast house* menunjukkan terdapat 21 keluhan terhadap operator. Berdasarkan pengukuran operator *cast house* Aktivitas *surface repair tap hole* memiliki nilai risiko “tinggi” terjadinya MSDs (Skor REBA 9), aktivitas *checking temperature iron* memiliki nilai risiko “rendah” terjadinya MSDs dan aktivitas *take iron sample* memiliki nilai risiko “sedang” terjadinya MSDs. Usulan perbaikan untuk mencegah adalah memperbaiki prosedur dalam aktifitas *surface repair tap hole*, dimana ketika proses menempelkan adonan cetakan dilakukan didepan *tap hole* diubah dengan menempelkan ke *nozzle tip mud gun*. Setelah dilakukan usulan perbaikan, hasil dari instrumen *Nordic Body Map* menunjukkan tidak adanya keluhan dan pengukuran operator *cast house* aktivitas *surface repair tap hole* memiliki nilai risiko “rendah” terjadinya MSDs (Skor REBA 3)

Kata kunci: Aktivitas kerja, Metode REBA, *Nordic Body Map*, Postur kerja

Abstract

Musculoskeletal disorders (MSDs) are diseases in the human muscular tissue system in the back, wrist, knees and shoulders caused by incorrect postur during work activities. This study was conducted to determine the level of risk MSDs on operator work activities at the cast house work station. Activities under study are activities; *surface repair tap hole*, *checking temperature iron*, and *take iron sample*. These activities are carried out repeatedly, incorrect work posture and the presence of heat from work environment factors that affect the whole body. This makes the operator complain of pain in parts of the body at risk of developing musculoskeletal complaints. This study was an observational study using the *Rapid Entire Body Assessment* method and the *Nordic Body Map* instrumen. The result of the *Nordic Body Map* instrumen for 20 operators at the cast house work station showed that there were 21 complaints against operator. Based on the measurement of cast house

operators the surface repair activity of tap holes has a “high” risk value for MSDs (REBA Score 9), checking temperature iron activities have a “low” risk value for MSDs. Proposed improvement to prevent is to improve the procedur in the surface repair activities of tap holes, where when the process of sticking the dough is done in front of the tap hole is changed by attaching it to the mud gun nozzle tip. After the proposed improvement, the result of the Nordic Body Map instrumen showed no complaints and the measurement of the tap hole had a “low” risk value for the occurrence of MSDs (REBA Score 3).

Keywords: *Work activities, REBA Method, Nordic Body Map, Work Posture*

1. PENDAHULUAN

Dalam proses pembangunan, keberadaan industri besi dan baja memegang peranan vital. Besi dan baja merupakan material logam yang memegang peranan sangat penting dalam peradaban atau kehidupan manusia. Karena besi dan baja merupakan bahan utama industri manufaktur dan pembangunan infrastruktur, serta hampir 95% lebih peralatan logam yang digunakan manusia berasal dari bahan baku besi dan baja ini. Atas perannya yang sangat penting tersebut, maka keberadaan industri besi dan baja menjadi sangat strategis untuk memacu kemajuan dan kemakmuran suatu negara. Karena itu, sejalan dengan peningkatan pembangunan sektor industri dan makin intensifnya pembangunan, infrastruktur, listrik, peralatan pabrik, transportasi, pertahanan, peralatan rumah tangga, perumahan dan perangkat telekomunikasi di Indonesia, maka kebutuhan akan produksi besi dan baja nasional akan terus mengalami peningkatan yang signifikan.

PT X merupakan perusahaan yang mengolah bijih besi menjadi baja siap pakai dalam bentuk plate dan slab. Perusahaan ini berdiri atas hasil kerja sama antara PT Krakatau Steel (Persero) Tbk, Indonesia dan POSCO, Korea. PT X sebagai pabrik baja yang modern dengan teknologinya, sebagian besar kegiatan produksi di PT X dilakukan secara otomatis. Namun masih ada beberapa stasiun kerja yang proses produksinya dilakukan secara manual. Salah satunya stasiun kerja *casthouse*, disana masih banyak pekerjaan yang menggunakan tenaga manusia, misalnya *Cleaning tap hole*, *Check temperature*, *repair surface tap hole* dan lain sebagainya. Sifat pekerjaan yang masih manual memunculkan risiko kesehatan dan kelamatan kerja. Pekerjaan yang sifatnya manual dan repetitive akan menyebabkan operator mengalami kelelahan. Dampak kelelahan yang tidak diantisipasi dengan perbaikan cara dan posisi kerja akan menimbulkan penurunan kinerja karyawan operator. .

Produktivitas seorang operator dapat dipengaruhi oleh kondisi dari stasiun kerja tempat operator tersebut melakukan aktivitas kerjanya. Kondisi dari stasiun ataupun lingkungan kerja yang baik bagi seorang operator tentunya adalah kondisi yang efektif, nyaman, aman, sehat dan efisien. Kondisi dari stasiun kerja yang tidak baik akan mengurangi performansi dari operator yang bekerja didalamnya dan juga dapat menimbulkan resiko cedera kerja dalam jangka waktu tertentu. Pada umumnya seseorang yang bekerja dengan pergerakan yang berulang – ulang secara terus menerus, pergerakan postur tubuh yang tidak baik dan penggunaan sejumlah kekuatan yang diperlukan pada suatu aktivitas secara berlebihan dapat mengalami cedera gangguan otot rangka (*Musculoskeletal Disorders*).

Ergonomi didefinisikan sebagai studi tentang aspek – aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan desain/perancangan. Ergonomi berkenaan pula dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia di tempat kerja, di rumah

dan tempat rekreasi. Didalam ergonomi dibutuhkan studi tentang system dimana manusia, fasilitas kerja dan lingkungannya saling berinteraksi dengan tujuan utama yaitu menyesuaikan suasana kerja dengan manusianya (Nurmianto, 1996).

MSDs adalah diantara persoalan ketenagakerjaan yang paling tersebar luas di antara negara-negara berkembang. MSDs muncul baik di industry manufaktur maupun industry jasa. Mengiringi persoalan MSDs adalah peningkatan biaya kesehatan, penurunan kesehatan dan produktivitas. MSDs disebabkan oleh interaksi sebagai factor risiko yang dikategorikan dalam risiko individual, psikososial dan fisik (Madani, D.A & Dababneh, A, 2016)

Beberapa penelitian tentang MSDs telah dilakukan oleh Alfian, D. J. dan Bambang, S. (2017), Dian, P. R., M. Lukman., & Wibisono. (2017), Kun, Istigfhfaniar. dan Mulyono. (2016), Reza, F. N., Endah, R. L., & Siti, A. M. (2016) dan Sulaiman, Fahmi dan Yossi P. S. (2016). Penelitian tersebut mengambil obyek penelitian pada karyawan beberapa industri seperti farmasi, manufaktur dan agroindustri dengan tipe industry UKM.

Pada proses produksi PT. X, stasiun kerja *Cast House* pada *Blast Furnace Plant* merupakan salah satu proses produksi dimana bijih besi yang sudah cair dialirkan ke *ladle* lalu dibawa ke stasiun kerja selanjutnya. Aktivitas rutin yang dilakukan di *Cast House* diantaranya ; *cleaning tap hole surface, check temperature, repair surface tap hole, report activity, giving sand at slag gate* dan *check tilting runner*. Pada proses ini paparan panas tidak bisa dihindarkan lagi, dengan pekerjaan yang berulang dan cukup berat operator sering mengalami keluhan antara lain sakit pinggang, leher pegal – pegal, kelelahan dan lain sebagainya.

Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan melalui penyebaran dan pengisian kuisisioner *Nordic Body Map* kepada dua puluh pekerja didapat informasi mengenai keluhan fisik yang dialami pekerja dalam bekerja. Pekerja yang mengalami sakit pinggang sebanyak 50%, sakit pada punggung sebesar 40%, sakit pada bagian bahu kanan dan lengan atas kanan sebesar 35%, pada bahu kiri dan bokong sebesar 25%, sakit pada bagian leher atas, lengan atas kiri dan siku kanan sebesar 15%. sakit pada bagian leher bawah, lengan bawah kiri dan pergelangan kiri sebesar 10%, sakit pada bagian pantat, siku kiri, pergelangan kanan, tangan kiri, lutut kiri dan pergelangan kaki kanan sebesar 5%. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal ini adalah dengan memperbaiki metode kerja ataupun perbaikan fasilitas kerja yang sesuai dengan postur pegawai perpustakaan.

Analisis dilakukan menggunakan metode yang sudah digunakan secara internasional, yaitu dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* yang disingkat REBA. Hignett, S dan Lynn, M. (2000) mengemukakan metode REBA secara cepat dapat menilai resiko tubuh atas. Metode REBA relatif mudah digunakan karena untuk mengetahui nilai suatu postur tubuh tidak diperlukan besar sudut yang spesifik, hanya berupa *range* sudut. Diharapkan dengan mengaplikasikan metode REBA di stasiun kerja *cast house* di PT X dapat mengurangi keluhan – keluhan yang dialami oleh operator *cast house*.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Industri baja di Cilegon, Banten. Responden penelitian adalah operator *casthouse* sebanyak 20 orang. Tahapan pertama adalah

mengidentifikasi keluhan berdasarkan *Nordic Body Map (NBM)*. *Nordic Body Map* merupakan salah satu dari metode pengukuran subyektif untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja. Untuk mengetahui letak rasa sakit atau ketidak nyamanan pada tubuh pekerja digunakan *body map*. *Nordic Body Map* adalah sistem pengukuran keluhan sakit pada tubuh yang dikenal dengan *musculoskeletal*. Kuesioner *Nordic Body Map* ini telah secara luas digunakan oleh para ahli ergonomi untuk menilai tingkat keparahan gangguan pada sistem *musculoskeletal* dan mempunyai validitas dan reabilitas yang cukup (Tarwaka, 2010).

Tahapan selanjutnya adalah mengukur risiko dengan metode REBA. Metode REBA digunakan secara cepat untuk menilai postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki seorang pekerja. Langkah – langkah penentuan skor REBA adalah pertama menghitung skor pada tabel A yang terdiri dari leher (*neck*), batang tubuh (*trunk*), dan kaki (*legs*). Langkah kedua menghitung tabel B yang terdiri dari lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), dan pergelangan tangan (*wrist*). Setelah didapatkan skor akhir tabel A dan B maka dimasukkan kedalam tabel C yang kemudian menentukan kategori tindakannya.

ERGONOMICS PLUS REBA Employee Assessment Worksheet Task Name: _____ Date: _____

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

 Neck Score:

Step 2: Locate Trunk Position

 Trunk Score:

Step 3: Legs

 Leg Score:

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
 Using values from steps 1-3 above, Locate score in Table A
 Posture Score A:

Step 5: Add Force/Load Score
 If load < 11 lbs.: +0
 If load 11 to 22 lbs.: +1
 If load > 22 lbs.: +2
 Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1 Force / Load Score
 Force / Load Score:

Step 6: Score A, Find Row in Table C
 Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A, Find Row in Table C.
 Score A:

Table A: Neck

	Neck													
	1				2				3					
Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Trunk	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6	
Posture	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7	8
Score	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9	9

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:

 Upper Arm Score:

Step 8: Locate Lower Arm Position:

 Lower Arm Score:

Step 9: Locate Wrist Position:

 Wrist Score:

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
 Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B
 Posture Score B:

Step 11: Add Coupling Score
 Well fitting Handle and mid rang power grip, **good: +0**
 Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part, **fair: +1**
 Hand hold not acceptable but possible, **poor: +2**
 No handles, awkward, unsafe with any body part, **Unacceptable: +3**
 Coupling Score:

Step 12: Score B, Find Column in Table C
 Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.
 Score B:

Step 13: Activity Score
 +1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
 +1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
 +1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base
 Activity Score:

Table C

Score A	Score B												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11	
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11	
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	

Table C Score: + Activity Score: = REBA Score:

Scoring
 1 = Negligible Risk
 2-3 = Low Risk. Change may be needed.
 4-7 = Medium Risk. Further Investigate. Change Soon.
 8-10 = High Risk. Investigate and Implement Change
 11+ = Very High Risk. Implement Change

Gambar 2 : Lembar Kerja Penilaian Metode REBA
(Sumber : Hignett, S dan Lynn, M. (2000))

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengamatan pada para operator di stasiun kerja *casthouse*. Proses kerja di *casthouse* terdiri dari *surface repair tap hole*, *cheack temperature* dan *take iron sample*. Gambar postur kerja yang diambil merupakan presentase keluhan terbesar dari seluruh gerakan yang dilakukan di setiap proses produksi di stasiun kerja *casthouse*.

3.1 Identifikasi MSDs pada aktivitas *surface repair tap hole*, *check temperature* dan *take iron sample* menggunakan *Nordic Body Map*

Tahap pertama adalah mengidentifikasi keluhan berdasarkan NBM pada aktivitas *surface repair tap hole*, *check temperature* dan *take iron sample*. Hasil kuesioner NBM tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Presentase keluhan sesudah bekerja pada aktivitas *surface repair tap hole*, *check temperature* dan *take iron sample* menurut hasil pembagian kuesioner *Nordic Body Map*

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan Sesudah Bekerja Aktivitas Surface Repair Tap Hole				Tingkat Keluhan Sesudah Bekerja Aktivitas Check Temperature				Tingkat Keluhan Sesudah Bekerja Take Iron Sample			
		Sakit		Tidak Sakit		Sakit		Tidak Sakit		Sakit		Tidak Sakit	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
0	Sakit pada bagian leher atas	10	50	10	50	0	0	20	100	0	0	20	100
1	Sakit pada bagian leher bawah	5	25	15	75	0	0	20	100	0	0	20	100
2	Sakit di bahu kiri	8	40	12	60	0	0	20	100	6	30	14	70
3	Sakit di bahu kanan	10	50	10	60	6	30	14	70	4	20	16	80
4	Sakit lengan atas kiri	4	20	16	80	4	20	16	80	0	0	20	100
5	Sakit di punggung	15	75	5	25	2	10	18	90	8	40	12	60
6	Sakit Lengan Atas Kanan	8	40	12	60	6	30	14	70	7	35	13	60
7	Sakit pada pinggang	18	90	2	10	3	15	17	75	9	45	11	55
8	Sakit pada bokong	16	80	4	20	0	0	20	100	0	0	20	100
9	Sakit pada pantat	2	10	18	90	0	0	20	100	0	0	20	100
10	Sakit pada siku kiri	1	5	19	95	0	0	20	100	2	10	18	90
11	Sakit pada siku kanan	2	10	18	90	2	10	18	90	4	20	16	80

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan Sesudah Bekerja Aktivitas Surface Repair Tap Hole				Tingkat Keluhan Sesudah Bekerja Aktivitas Check Temperature				Tingkat Keluhan Sesudah Bekerja Take Iron Sample			
		Sakit		Tidak Sakit		Sakit		Tidak Sakit		Sakit		Tidak Sakit	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
12	Sakit lengan bawah kiri	4	20	16	80	0	0	20	100	3	15	17	75
13	Sakit lengan bawah kanan	1	5	18	95	2	10	18	90	1	5	19	95
14	Sakit pergelangan kiri	1	5	19	95	1	5	19	95	3	15	17	75
15	Sakit pergelangan kanan	1	5	19	95	1	5	19	95	0	0	20	100
16	Sakit pada tangan kiri	0	0	20	100	0	0	20	100	2	10	18	90
17	Sakit pada tangan kanan	0	0	20	100	0	0	20	100	0	0	20	100
18	Sakit pada paha kiri	0	0	20	100	0	0	20	100	0	0	20	100
19	Sakit pada paha kanan	0	0	20	100	0	0	20	100	0	0	20	100
20	Sakit pada lutut kiri	0	0	20	100	0	0	20	100	2	10	18	90
21	Sakit pada lutut kanan	0	0	20	100	0	0	20	100	0	0	20	100
22	Sakit pada betis kiri	0	0	20	100	0	0	20	100	1	5	19	95
23	Sakit pada betis kanan	1	5	19	95	0	0	20	100	0	0	20	100
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	1	5	19	95	0	0	20	100	0	0	20	100
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	0	0	20	100	0	0	20	100	2	10	18	90
26	Sakit pada kaki kiri	0	0	20	100	0	0	20	100	1	5	19	95
27	Sakit pada kaki kanan	0	0	20	100	0	0	20	100	0	0	20	100

(Sumber : Data diolah)

Berdasarkan Tabel 1, persentase kuesioner NBM yang dikumpulkan dari aktivitas *surface repair tap hole* terdapat 18 bagian tubuh yang dikeluhkan mengalami sakit pada bagian tubuh tersebut. Keluhan yang paling banyak dirasakan oleh para tenaga kerja produksi sesudah bekerja adalah :

1. Keluhan sebanyak 18 orang operator cast house dengan presentase 90% dirasakan pada bagian tubuh pinggang
2. Keluhan sebanyak 16 orang operator cast house dengan presentase 80% dirasakan pada bagian tubuh bokong

3. Keluhan sebanyak 17 orang operator cast house dengan presentase 75% dirasakan pada bagian tubuh punggung
4. Keluhan sebanyak 10 orang operator cast house dengan presentase 50% dirasakan pada bagian tubuh leher atas dan bahu kanan
5. Keluhan sebanyak 8 orang operator cast house dengan presentase 40% dirasakan pada bagian tubuh dahu kiri dan lengan atas kanan
6. Keluhan sebanyak 5 orang operator cast house dengan presentase 25% dirasakan pada bagian tubuh
 - a. Leher bawah
7. Keluhan sebanyak 4 orang operator cast house dengan presentase 20% dirasakan pada bagian tubuh
 - a. Lengan atas kiri
 - b. Lengan bawah kiri
8. Keluhan sebanyak 2 orang operator cast house dengan presentase 10% dirasakan pada bagian tubuh
 - a. Pantat
 - b. Siku kanan
9. Keluhan sebanyak 11 orang operator cast house dengan presentase 5% dirasakan pada bagian tubuh
 - a. Pergelangan kaki kiri
 - b. Betis kanan
 - c. Pergelangan kanan
 - d. Pergelangan kiri
 - e. Lengan bawah kanan
 - f. Siki kiri

3.2 Identifikasi MSDs pada aktivitas *surface repair tap hole*, *check temperature* dan *take iron sample* menggunakan REBA

Gambar 3 menunjukkan postur operator sedang melakukan aktivitas *surface repair tap hole*. Perakaman postur kerja operator *casthouse* menggunakan gambar aktivitas. Aktivitas tersebut kemudian diolah dengan menggunakan metode REBA.



Gambar 3 Aktivitas *surface repair tap hole*
(Sumber : Dokumentasi penelitian)

Seorang operator memiliki sikap kerja seperti Gambar 3. *Scoring* postur tubuh aktivitas *surface repair tap hole* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 *Scoring* postur tubuh aktivitas *surface repair tap hole*

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Leher (<i>neck</i>)	2	20° ke depan	2
Batang tubuh (<i>trunk</i>)	3	20° - 60° ke depan	3
Kaki (<i>legs</i>)	2	Kaki jongkok, +2 karena kaki menekuk sudut lebih dari 60°	2

(Sumber : data diolah)

Tabel 3 Skor tabel A aktivitas *surface repair tap hole*

		Punggung				
		1	2	3	4	5
Leher =1	Kaki					
	1	1	2	3	3	4
	2	2	3	4	5	6
	3	3	4	5	6	7
Leher =2	Kaki					
	1	1	3	4	5	6
	2	2	4	5	6	7
	3	3	5	6	7	8
Leher =3	Kaki					
	1	3	4	5	6	7
	2	3	5	6	7	7
	3	5	6	7	8	8
	4	6	7	8	9	9

(Sumber : data diolah)

Sikap kerja operator *casthouse* pada aktivitas *surface repair tap hole* menunjukkan leher (*neck*) diberi skor 2 karena bergerak 20° ke depan, batang tubuh (*trunk*) diberi skor 3 karena tubuh 20° - 60° ke depan, dan kaki (*legs*) diberi skor 2 karena posisi kaki jongkok menekuk sudut lebih dari 60°. Skor yang didapat dari hasil pengamatan postur leher, batang tubuh dan kaki saat bekerja dimasukkan ke dalam tabel A dan didapatkan skor 5. Setelah didapatkan skor tabel A, selanjutnya ditambahkan nilai beban (*force load*). Dalam melakukan aktivitas *surface repair tap hole* berat adonan cetakan sebesar 5 – 10Kg, sehingga skor yang diberikan adalah 1. Sehingga skor akhir yang didapat skor 6. (Tabel 3)

Tabel 4 Scoring postur tubuh aktivitas *surface repair tap hole*

Postur Tubuh	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Lengan atas (<i>upper arm</i>)	2	20° - 45° ke depan	2
Lengan bawah (<i>lower arm</i>)	2	0° - 60° dari bawah	2
Pergelangan tangan (<i>wrist</i>)	2	lebih dari 15° <i>Flexion</i>	2

(Sumber : Data diolah)

Tabel 5 Skor tabel B aktivitas *surface repair tap hole*

		Lengan Atas					
		1	2	3	4	5	6
Lengan bawah = 1	Pergelangan 1	1	1	3	4	6	7
	2	2	2	4	5	7	8
	3	2	3	5	5	8	8
Lengan Bawah = 2	Pergelangan 1	1	2	4	5	7	8
	2	2	3	5	6	8	9
	3	3	5	6	7	8	9

(Sumber : Data diolah)

Pada Tabel 4 Sikap kerja operator *casthouse* pada aktivitas *surface repair tap hole* menunjukkan lengan atas (*upper arm*) diberi skor 2 karena bergerak 20° - 45° ke arah depan, lengan bawah (*lower arm*) diberi skor 2 karena 0° - 60° dari bawah, pergelangan tangan (*wrist*) diberi skor 2 karena lebih dari 15° flexion. Dengan skor yang didapat dari hasil mengamati postur lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan saat bekerja skor tersebut dimasukkan ke dalam tabel B, didapatkan skor 3 dan setelah didapatkan skor Tabel B, selanjutnya ditambahkan nilai posisi pegangan tangan (*coupling*). dalam melakukan aktivitas *surface repair tap hole* kedua tangan memegang adonan sehingga ketika melakukan aktifitas dapat dengan mudah terjatuh, dalam hal ini kondisi pegangan tangan buruk sehingga diberikan nilai 2. sehingga skor yang diberikan adalah 2. Sehingga skor akhir yang didapat skor 5. (Tabel 5). Setelah memasukkan skor akhir tabel A & B di tabel C maka di dapatkan skor 8 (Tabel 6) aktivitas *surface repair tap hole*. Nilai REBA didapatkan dari hasil penjumlahan skor C dengan skor aktivitas. Dalam melakukan aktivitas *surface repair tap hole* operator mengalami 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit, sehingga ditambahkan skor 1. Sehingga skor akhir yang didapat skor 9. Rekapitulasi *scoring* pada aktivitas *surface repair tap hole*, *check temperature* dan *take iron sample* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 6 Skor tabel C aktivitas *surface repair tap hole*

		Score A											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Score B	1	1	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
	3	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
	4	2	3	3	4	4	6	7	9	10	11	11	12
	5	3	4	4	5	6	8	9	10	10	11	12	12
	6	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12
	7	4	5	6	7	8	9	9	9	11	11	12	12
	8	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	12
	9	6	6	7	8	9	10	10	10	11	12	12	12
	10	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
	11	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
	12	7	8	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12

(Sumber : Data diolah)

Tabel 7 Rekapitulasi *scoring* pada aktivitas *surface repair tap hole*, *check temperature* dan *take iron sample*

Postur Kerja	Skor	Skor	Skor
	Tabel A	Tabel B	Tabel C
<i>surface repair tap hole</i>	5	3	8
<i>check temperature</i>	1	1	1
<i>take iron sample</i>	4	2	4

(Sumber : Data diolah)

Berdasarkan skor REBA, pengkategorian dan tindakan perbaikan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Pengkategorian Skor REBA

Action	Skor	Level Resiko	Tindakan Perbaikan
Level	REBA		
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+	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga

Tabel 9 Rekapitulasi Pengkategorian Skor REBA

Skor REBA	Level Resiko	Tindakan	Aktivitas Kerja
1	Bisa Diabaikan	Tidak Perlu	<i>Check Temperature</i>
4-7	Sedang	Perlu	<i>Take Iron Sample</i>
8-10	Tinggi	Perlu Segera	<i>Surface repair tap hole</i>

Setelah mengetahui level resiko dari postur kerja operator *casthouse* maka didapatkan pengkategorian skor REBA. Pengkategorian skor REBA dapat dilihat pada Tabel 9. Berdasarkan Tabel 9, terdapat 1 aktivitas kerja dengan level resiko bisa diabaikan, 1 aktivitas kerja dengan level resiko sedang dan terdapat 1 aktivitas kerja dengan level resiko tinggi terkena MSDs. Aktivitas *take iron sample* dan *surface repair tap hole* memerlukan tindakan perbaikan postur kerja.

3.3 Usulan Perbaikan

Hasil penilaian postur kerja operator *casthouse*, aktivitas *surface repair tap hole* dapat menimbulkan risiko cedera tinggi. Hal ini terlihat pada nilai kategori metode REBA terdapat kategori tinggi. Usulan yang dilakukan adalah memperbaiki prosedur dalam aktifitas *surface repair tap hole*, dimana ketika proses menempelkan adonan cetakan dilakukan didepan *tap hole* diubah dengan menempelkan ke *nozzle tip mud gun*. Untuk menjaga adonan tidak mudah terjatuh, dibuatlah alah penyangga adonan dengan bentuk menyerupai tabung yang tidak tertutup dibagian atas dan bawahnya. Dimensi yang diberikan adalah diameter yang dapat menutupi luar *nozzle tip mud gun* dan panjang yang bila menabrak *tap hole* dapat mundur tanpa terhambat dibelakangnya. Usulan perbaikan alat penyangga adonan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 Alat Penyangga Adonan
(Sumber : Dokumentasi Penelitian)

Skor REBA dari usulan perbaikan postur kerja pada aktivitas *surface repair tap hole* maka didapatkan hasil yang bisa dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Pengkategorian skor REBA

Skor REBA	Level Resiko	Tindakan	Aktivitas Kerja
2	Rendah	Mungkin perlu	Usulan perbaikan, Alat penyangga adonan

Berdasarkan Tabel 10 dapat dilihat usulan perbaikan dengan alat penyangga adonan mendapatkan level resiko rendah untuk terkena MSDs.

4. KESIMPULAN

1. Berdasarkan perhitungan skor REBA pada aktivitas *repair surface tap hole* dapat diketahui level tindakan yaitu level 8 dengan level resiko tinggi yaitu “Memiliki tingkat risiko tinggi, harus dilakukan tindakan / perbaikan segera”
2. Berdasarkan perhitungan skor REBA pada aktivitas *check temperature* dapat diketahui level tindakan yaitu level 2 dengan level resiko rendah yaitu “Memiliki tingkat risiko rendah, mungkin diperlukan tindakan / perbaikan”
3. Berdasarkan perhitungan skor REBA pada aktivitas *take iron sample* dapat diketahui level 5 dengan level resiko sedang yaitu “Memiliki tingkat risiko sedang, dibutuhkan tindakan / perbaikan”
4. Hasil penilaian postur kerja operator *cast house* di PT X, aktivitas *surface repair tap hole* dapat menimbulkan risiko cedera *musculoskeletal disorders*. Hal ini terlihat pada nilai kategori metode REBA terdapat kategori tinggi yaitu “Memiliki tingkat risiko tinggi, harus dilakukan tindakan / perbaikan segera”
5. Usulan yang dilakukan adalah memperbaiki prosedur dalam aktifitas *surface repair tap hole*, dimana ketika proses menempelkan adonan cetakan dilakukan didepan *tap hole* diubah dengan menempelkan ke *nozzle tip mud gun*

6. Berdasarkan perhitungan skor REBA pada aktivitas *repair surface tap hole* setelah perbaikan dapat diketahui level tindakan yaitu level 3 dengan level resiko rendah yaitu “Memiliki tingkat risiko rendah, mungkin diperlukan tindakan / perbaikan”.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, D. J. dan Bambang, S. (2017) “Analisis Postur Kerja dengan Metode REBA untuk Mengurangi Resiko Cidera pada Operator Mesin Binding di PT. Solo Murni Boyolali”. *Seminar Konferensi Nasional IDEC*. 2579-6429.
- Madani, D.A & Dababneh, A. (2016). Rapid Entire Body Assesment : A Literature Review. *American Journal of Engineering and Applied Science*, 9 (1) : 107-118
- Dian, P. R., M. Lukman., & Wibisono. (2017). “Metode REBA Untuk Pencegahan Musculoskeletal Disorder Tenaga Kerja”. *Jurnal Teknik Industri*. 18(1). 19-28.
- Kun, Istigfhfaniar. dan Mulyono. (2016). “Evaluasi Postur Kerja dan Keluhan Muskoloskeletal pada Pekerja Instalasi Farmasi”. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. 5(1). 81-90.
- Reza, F. N., Endah, R. L., & Siti, A. M. (2016). “Analisis Postur Kerja pada Stasiun Pemanenan Tebu dengan Metode OWAS dan REBA, Studi Kasus di PG Kebon Agung, Malang”. (2016). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*. 5(1). 39-45.
- Sulaiman, Fahmi dan Yossi P. S. (2016). “Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengesahan Batu Akik dengan Menggunakan Metode REBA”. *Jurnal Teknovasi*. 3(1). 2355-701X.
- Nurmianto, Eko. (1996). *Ergonomi : Konsep dasar dan Aplikasinya*. Jakarta : Candimas Metropole
- Hignett, S dan Lynn, M. (2000). Rapid Entire Body Assesment. *Applied Ergonomics*, pp. 201-205
- Tarwaka. (2010). *Ergonomic Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Harapan Press, Solo