

**GAMBARAN TINGKAT RISIKO MUSCULOSKELETAL DISORDERS
(MSDs) DENGAN METODE REBA PADA PEKERJA OPERATOR
DEPARTEMEN V-BELT**

**OVERVIEW OF RISK LEVELS OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS
(MSDs) USING THE REBA METHOD FOR MACHINE OIL PRESS
OPERATORS IN THE V-BELT DEPARTEMENT
AT PT XXY IN 2024**

Hazfrina Damayanti¹, Rini Handayani², Decy Situngkir³, Satriya Wijayanto⁴
Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu – Ilmu Kesehatan, Universitas Esa
Unggul, Indonesia
email: damayanti.fina2002@gmail.com

Abstrak

PT XXY merupakan manufaktur otomotif yang memproduksi Plastic, Conveyor Belt, dan V-Belt. Studi pendahulu dengan kuesioner Nodric Body Map menunjukkan 40% operator departemen v-belt berisiko tinggi mengalami gangguan muskuloskeletal. Aktivitas berisiko tinggi melibatkan mencungkil belt dengan alat bantu besi pada mesin oil press dan memindahkan belt ke hanger. Kebaruan penelitian dengan menggunakan metode REBA, yang belum banyak dilakukan sebelumnya khususnya dalam konteks industri otomotif pada pekerja operator V-Belt. Tujuan penelitian untuk menganalisis tingkat risiko MSDs dengan metode REBA pada pekerja operator departemen V-belt. Metode penelitian yaitu kuantitatif secara cross sectional. Populasi penelitian yaitu 15 pekerja dengan sampel 9 pekerja operator departemen v-belt. Hasil penelitian menunjukkan pekerja operator v-belt pada aktivitas proses mencungkil belt menggunakan alat bantu besi berada pada tingkat risiko MSDs tinggi 5 orang (55,6%), sangat tinggi 3 orang (33,3%), dan sedang 1 orang (11,1%) sedangkan aktivitas memindahkan belt ke hanger yaitu sedang 6 orang (66,7%) dan tinggi 3 orang (33,3%). Kesimpulan menyatakan bahwa masih tingginya tingkat risiko MSDs pada pekerja operator mesin oil press departemen v-belt.
Kata kunci: Manual handling; Musculoskeletal Disorders (MSDs); Metode REBA.

Abstract

PT XXY is an automotive manufacturer that produces Plastic, Conveyor Belts, and V-belts. Preliminary studies with the Nodric Body Map questionnaire showed that 40% of v-belt department operators were at high risk of experiencing musculoskeletal disorders. High-risk activities involve prying the belt with metal tools on an oil press and moving the belt to a hanger. The novelty of research using the REBA method, which has not been carried out before, especially in the automotive industry, is for V-Belt operator workers. The research aims to analyze the risk level of MSDs using the REBA method in V-belt department operator workers. The research method is quantitative cross-sectional. The research population was 15 workers with a sample of 9 v-belt department operator workers. The results of the study showed that v-belt operator workers in the belt prying process activity using metal tools were at high MSD risk level, 5 people (55.6%), very high 3 people (33.3%), and moderate 1 person (11, 1%) while the activity of moving the belt to the hanger was medium for 6 people (66.7%) and high for 3 people (33.3%). The conclusion states that there is still a high risk of MSDs among oil press machine operators in the v-belt department.
Keywords: Manual handling; Musculoskeletal Disorders (MSDs); REBA method.

Received: June 28th, 2024; 1st Revised July 6th, 2024;
Accepted for Publication: July 29th, 2024

© 2024 Hazfrina Damayanti, Rini Handayani, Decy Situngkir, Satriya Wijayanto
Under the license CC BY-SA 4.0

1. PENDAHULUAN

Gangguan muskuloskeletal atau *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja merupakan gangguan yang berhubungan dengan sistem otot dan tulang rangka disebabkan oleh pelaksanaan tugas di lingkungan kerja (1). Umumnya kondisi muskuloskeletal ditandai dengan nyeri yang terjadi secara terus menerus, keterbatasan mobilitas, dan ketangkasan, sehingga mengurangi kemampuan seseorang untuk bekerja (2).

Berdasarkan data statistik, pada pekerja dibidang manufaktur di Great Britain, terdapat 40% pekerja terkena MSDs dari sekitar 91.000 pekerja yang menderita penyakit akibat kerja (3). Di industri Eropa, ketidakhadiran pekerja dengan MSDs berada di persentase lebih dari 50% dimana persentase tersebut lebih tinggi dibandingkan pekerja yang terinfeksi virus influenza (4).

Menurut data statistik, prevalensi penyakit sendi pada umur lebih dari 15 tahun di Indonesia yaitu 7,3% dan menurut jenis pekerjaannya yaitu PNS, TNI, Polri, BUMN, dan BUMD 7,50%, lainnya 7,31%, buruh, sopir, pembantu ruta 6,12%, dan pegawai swasta 3,53%. Sedangkan berdasarkan provinsinya, Provinsi Banten memiliki persentase MSDs sebesar 6,15% yang termasuk kategori dengan persentase MSDs sedang atau ditengah-tengah jika dibandingkan dengan provinsi lainnya (5).

Aktivitas yang memiliki risiko buruk bagi pekerja salah satunya yaitu terdapatnya proses pemindahan barang atau pengerjaan yang dilakukan secara *manual* oleh pekerja

dengan berat yang beragam. Akibat tidak adanya penanganan terhadap *manual handling* yang tidak ergonomis akan menimbulkan *fatigue* atau nyeri dan MSDs jika dibiarkan berkepanjangan (6). *Manual Material Handling* (MMH) merupakan suatu pekerjaan dalam penanganannya atau pemindahan material yang dilakukan dalam suatu pekerjaan secara manual. Aktivitas MMH yaitu membawa, mengangkat, menurunkan, mendorong dan menarik beban. Penanganan material secara *manual* dapat menimbulkan kecelakaan kerja apabila tidak dilakukan berdasarkan prinsip-prinsip ergonomi yang tepat (7)(8).

Penelitian yang dilakukan oleh Priyanto et al (2023), menyatakan bahwa pekerja pada industri manufaktur otomotif didapati hasil penilaian postur tubuh yaitu level sedang dan tinggi dan perlu segera dilakukan perbaikan. Keluhan yang paling tinggi dirasakan pekerja adalah pada punggung, bahu kanan, bahu kiri, lutut kiri dan pinggang (9). Penelitian yang dilakukan oleh Widya et al (2023), menyatakan bahwa pekerja pada industri otomotif pada bagian pemindahan material ke troli dengan beban objek >10 kilogram mendapat nilai postur kerja kategori tinggi dengan skor REBA 9 (10). Penelitian yang dilakukan oleh Faudy dan Sukanta (2022), menyatakan bahwa pekerja penyortiran bata ringan di PT SGG Concrete Lightweight Indonesia memiliki tingkat risiko MSDs tinggi dengan skor REBA 10 (level 4) (6).

PT XXY merupakan salah satu produsen otomotif terbaik di Indonesia. PT XXY terbagi atas 3 departemen berdasarkan

hasil produksinya yaitu Departemen *Conveyor Belt*, Departemen *V-belt*, dan Departemen *Plastic*. Berdasarkan observasi terhadap 3 departemen tersebut, potensi pekerja yang lebih banyak beraktivitas secara *manual material handling* yaitu pada pekerja operator *manual handling*.

Cara menentukan keluhan MSDs yang dialami oleh pekerja yaitu dengan dilakukannya wawancara dengan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) (11). Kuesioner NBM merupakan salah satu kuesioner yang digunakan di industri sebagai survei awal sebelum memilih metode yang akan digunakan sebagai bentuk evaluasi pekerjaan (12). Berdasarkan studi pendahuluan dengan menggunakan kuesioner NBM, didapatkan hasil 40% dari 10 karyawan bagian departemen *V-Belt* berada pada tingkatan risiko tinggi mengalami MSDs dengan skor berada pada rentan 43-59, 30% karyawan departemen *conveyor belt* berada pada tingkat risiko tinggi mengalami MSDs dengan rentan skor 28-56, dan 30% karyawan departemen *Plastic* berada pada tingkat risiko tinggi mengalami MSDs dengan rentan skor 43-48. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan bahwa departemen *V-belt* bagian operator mesin *oil press* memiliki potensi lebih tinggi dibanding 2 departemen lainnya. Secara keseluruhan, keluhan yang dirasakan pekerja yaitu sangat sakit pada bagian bahu kanan, lengan atas kiri, punggung, pinggang, bokong, paha kanan, dan lutut kiri. Selain itu, pekerja mengeluh bahu sering terasa kaku ketika melakukan pekerjaannya.

Aktivitas *manual handling* yang menimbulkan risiko tinggi untuk mengalami MSDs pada pekerja bagian operator mesin *oil press* departemen *v-belt* yaitu mencungkil *belt* menggunakan alat bantu besi pada mesin *oil press* dengan berat beban 6-7 kilogram dan pemindahan *belt* pada *hanger* dengan berat beban rata-rata 15-30 kilogram sehingga peneliti tertarik untuk meneliti aktivitas tersebut. Kegiatan tersebut memiliki peluang untuk mengalami MSDs pada karyawan sehingga perlu lebih lanjut untuk diteliti dengan metode *Rapid Entire Body Assessment*.

Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) merupakan metode untuk mengukur posisi kerja atau postur kerja leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki pekerja untuk di analisis lebih lanjut dengan memberikan level atau tingkatan risiko kerja pada muskuloskeletal. Tingkat risiko cedera muskuloskeletal yang dialami oleh pekerja dalam melakukan pekerjaannya dapat diketahui dari level atau nilai tersebut (13).

Dari pernyataan diatas, perlu dilakukannya pengukuran posisi kerja karyawan sebagai upaya PT XXY dalam mengetahui tingkat risiko MSDs pekerja dan melakukan evaluasi terhadap risiko terjadinya efek negatif (MSDs) pada karyawan. Dengan menggunakan metode REBA, dapat mempermudah perusahaan dalam mengetahui tingkat risiko serta tindakan yang perlu dilakukan dalam mengurangi risiko tersebut. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui gambaran tingkat risiko muskuloskeletal disorders (MSDs) dengan metode REBA pada

operator departemen *v-belt* di PT XXY tahun 2024.

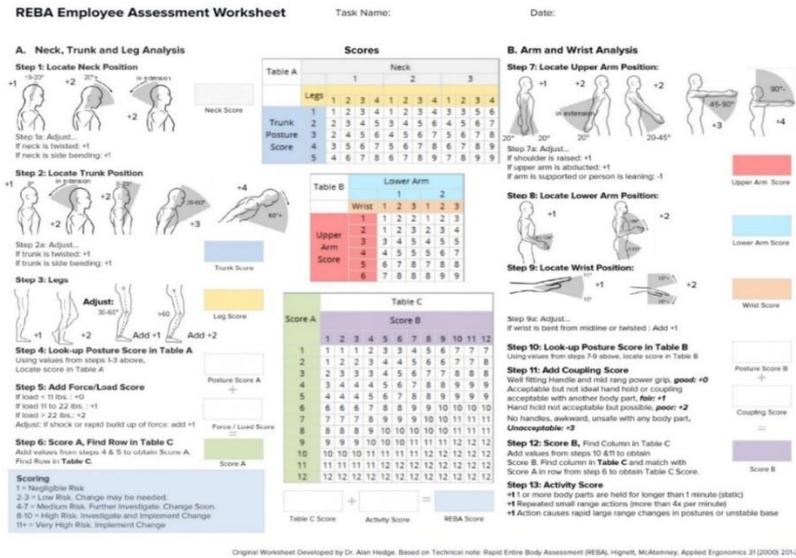
2. METODE

Metode penelitian ini dilakukan dengan metode kuantitatif secara *cross sectional*. Penelitian dilakukan di PT XXY dari februari-Agustus 2024. Populasi penelitian ini yaitu 15 pekerja dengan sampel yaitu 9 pekerja pada bagian operator mesin *oil press* departemen *v-belt* PT XXY. Penurunan jumlah produksi di bulan Maret menyebabkan pengurangan jumlah pekerja sehingga populasi dan sample penelitian menjadi 9 pekerja yang terbagi atas 2 *shift* kerja dengan setiap *shift* kerja memperoleh waktu 8 jam kerja. Teknik pengambilan sampel yaitu *total sampling*. Karakter inklusi penelitian yaitu pekerja bagian operator yang bersedia berpartisipasi mengikuti rangkaian penelitian. Sedangkan karakteristik eksklusi yaitu pekerja yang memiliki cedera otot atau sendi sebelum dilakukannya penelitian. Variabel dependen penelitian ini yaitu tingkat risiko MSDs. Sedangkan variabel independen penelitian ini yaitu postur pekerja Operator Departemen V-Belt pada aktivitas mencungkil *belt* menggunakan alatbantu besi pada mesin *oil press* dengan berat beban 6-7 kilogram dan

pemindahan *belt* pada *hanger* dengan beban rata-rata 15-30 kilogram.

Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data primer yang dikumpulkan menggunakan kuesioner REBA. Pengumpulan data dilakukan dengan memotret aktivitas pekerja selama bekerja sesuai *shift* kerjanya. Lalu setelah itu dilakukannya analisis data dengan menggunakan *software* ergonomi. Analisis data yang telah dikumpulkan dijelaskan secara deskriptif dalam bentuk tabel dan deskriptif narasi. Penelitian ini sudah mendapatkan kaji etik dari Komisi Etik Penelitian Universitas Esa Unggul Nomor : 0924-06.030 /DPKE-KEP/FINAL-EA/UEU/VI/2024.

Langkah-langkah dalam menentukan skor dengan metode REBA yaitu diawali dengan perhitungan nilai tabel A yang terdiri dari leher, batang tubuh, dan kaki ditambah dengan skor beban. Lalu selanjutnya perhitungan tabel B yang terdiri lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan ditambah dengan skor genggaman. Diakhiri dengan memasukkan hasil tabel A dan B pada tabel C dan hasilnya ditambah dengan skor aktivitas. Hasil skor REBA dapat menentukan kategori tindakan yang akan ditinjau. Berikut gambar tabel skor REBA:



Gambar 1. Gambar Tabel Skor REBA

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Observasi yang dilakukan menggunakan metode REBA dengan memotret aktivitas



Gambar 2. Proses Pekerja Mencungkil Belt Menggunakan Alat Bantu Besi pada Mesin Oil Press dengan berat beban 6-7



Gambar 3. Proses Pekerja Memindahkan Belt pada Hanger dengan beban Rata-rata 15-30 kilogram

Gambaran Tingkat Risiko MSDs Pekerja pada Proses Manual Handling Mesin Oil Press dengan berat beban 6-7 kilogram

Berdasarkan observasi lapangan dan wawancara dengan pekerja, pada proses ini, aktivitas yang dilakukan oleh pekerja yaitu proses pencungkilat belt dengan alat bantu tongkat besi yang menempel pada permukaan mesin oil press. Belt yang di proses pada

pekerja selama bekerja sesuai shift kerjanya. Berikut aktivitas pekerja yang diteliti:

mesin oil press dilakukan selama kurang lebih 15-30 menit sehingga menciptakan kelekatan belt pada mesin. Pencungkilan yang cukup memerlukan tenaga yang besar diperkirakan berat beban pencungkilan yaitu 6-7 kilogram. Pencungkilan dilakukan beberapa kali atau lebih dari 4 kali/ menit pada setiap sisi permukaan sehingga gerakan yang dilakukan merupakan repetitif.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Tingkat Risiko MSDs Berdasarkan Metode REBA pada Pekerja Operator Mesin *Oil Press V-Belt* PT XXY Tahun 2024

Tingkat Risiko MSDs	Skor	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Dapat Diabaikan	1	0	0
Rendah	2-3	0	0
Sedang	4-7	1	11,1
Tinggi	8-10	5	55,6
Sangat Tinggi	11-15	3	33,3

Sumber : *Data primer, 2024*

Tabel 1 menjelaskan bahwa pekerja risiko MSDs tinggi sebanyak 5 orang (55,6%), operator *v-belt* pada bagian proses mencungkil sedang sebanyak 1 orang (11,1%), dan sangat *belt* menggunakan alat bantu besi pada mesin tinggi sebanyak 3 orang (33,3%).
oil press di PT XXY berada pada tingkat

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Skor A, Skor B dan Skor aktivitas pekerja Berdasarkan Metode REBA pada Pekerja Operator Mesin *Oil Press V-Belt* di PT XXY Tahun 2024

Postur	Skor	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Leher			
Fleksi 0-20°	1	6	66,7
Fleksi >20°	2	3	33,3
Ekstensi	2	0	
Tambahan Memutar/ Miring Samping	+1	9	100
Batang Tubuh			
Tegak	1	1	11,1
Fleksi 0-20°	2	3	33,3
Fleksi 20-60°	3	4	44,5
Fleksi >60°	4	1	11,1
Ekstensi	2	0	0
Tambahan Memutar/ Miring Samping	+1	8	88,8
Kaki			
Berdiri dengan Dua Kaki	1	4	44,4
Berdiri dengan Satu Kaki	2	5	55,6
Tambahan Fleksi 30-60°	+1	6	66,6
Fleksi >60°	+2	0	0
Beban			
<11 lbs / 5 kilogram	0	0	0
11-22 lbs / 5-10 kilogram	1	9	100
>22 lbs / >10 kilogram	2	0	0
Gerakan Cepat/Tiba-tiba	+1	9	100
Lengan Atas			
Fleksi -20 -20°	1	1	11,1
Fleksi 20°-45°	2	1	11,1
Fleksi 45-90°	3	0	0
Fleksi >90°	4	0	0
Ekstensi >20°	2	7	77,8
Tambahan Abduksi	+1	0	0
Bahu Terangkat	+1	1	11,1
Penopang Lengan	+1	1	11,1
Lengan Bawah			
Fleksi 60-100°	1	6	66,7
Fleksi 0-60° atau >100°	2	3	33,3
Pergelangan Tangan			
Fleksi antara 15° Atas dan 15° Bawah	1	7	77,7
Fleksi Lebih Dari 15° Atas dan 15° Bawah	2	2	22,3

Postur	Skor	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tambahan Pergelangan Tangan Miring atau Berputar	+1	9	100
Genggaman			
Baik	+0	4	44,5
Cukup Baik	+1	5	55,5
Tidak Baik	+2	0	0
Janggal/Tidak Aman	+3	0	0
Aktivitas			
Jika Satu atau Lebih Bagian Tubuh pada Posisi Statis Lebih Dari Satu Menit	+1	0	0
Jika Terjadi Aktivitas yang Berulang pada Area yang Relatif Kecil > 4 kali/ menit	+2	9	100
Jika Aktivitas Menyebabkan Perubahan Besar pada Pijakan yang Tidak Stabil	+3	0	0

Sumber : *Data primer, 2024*

Tabel 2 menjelaskan bahwa proporsi tertinggi postur leher pekerja yaitu fleksi 0-20° sebanyak 6 orang (66,7%) dengan adanya postur tambahan memutar atau miring samping sebanyak 9 orang (100%). Proporsri tertinggi postur batang tubuh yaitu fleksi 20-60° sebanyak 4 orang (44,5%) dengan postur tambahan memutar atau miring samping sebanyak 8 orang (88,8%). Proporsri tertinggi postur kaki yaitu berdiri dengan satu kaki 5 orang (55,6%) dengan postur kaki tambahan fleksi 30-60° sebanyak 6 orang (66,6%). Beban yang diterima oleh seluruh pekerja yaitu 11-22 lbs atau 5-10 kilogram dengan tambahan gerakan cepat atau tiba-tiba. Proporsi tertinggi postur lengan atas pekerja yaitu ekstensi >20° sebanyak 7 orang (77,8%) dengan postur tambahan yaitu bahu terangkat sebanyak 1 orang (11,1%) dan penopang lengan sebanyak 1 orang (11,1%). Proporsi tertinggi postur lengan bawah pekerja yaitu fleksi 60-100° sebanyak 6 orang (66,7%). Proporsi tertinggi pergelangan tangan yaitu fleksi antara 15° atas dan 15° bawah sebanyak

7 orang (77,7%) dengan postur tambahan pergelangan tangan miring atau berputar sebanyak 9 orang (100%). Proporsi tertinggi genggaman pekerja terhadap besi yang digunakan untuk mencungkil yaitu cukup baik sebanyak 5 orang (55,5%). Aktivitas seluruh pekerja yaitu aktivitas yang berulang pada area yang relatif kecil >4 kali per menit.

Gambaran Tingkat Risiko MSDs Pekerja pada Proses *Manual Handling* Pemindahan *Belt* ke *Hanger*

Berdasarkan observasi lapangan dan wawancara dengan pekerja, pada proses ini, aktivitas yang dilakukan oleh pekerja yaitu proses pemindahan *belt* yang telah di proses pada mesin *oil press* ke *hanger*. Pada proses ini, pekerja mengangkat *belt* dengan berat beban 15-30 kilogram. Jenis *belt* terdapat dua yaitu *belt* dengan ukuran *small-medium* dengan rata-rata 11-15 kilogram dan *belt combo* dengan berat rata-rata 30 kilogram. Proses pemindahan dilakukan secara sendiri ataupun dibantu dengan satu orang tambahan.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Tingkat Risiko MSDs Berdasarkan Metode REBA pada Pekerja Operator Mesin *Oil Press V-Belt* PT XXY Tahun 2024

Tingkat risiko MSDs	Skor	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Dapat Diabaikan	1	0	0
Rendah	2-3	0	0
Sedang	4-7	6	66,7
Tinggi	8-10	3	33,3
Sangat Tinggi	11-15	0	0

Sumber : *Data primer, 2024*

Tabel 3. menjelaskan bahwa pekerja operator *v-belt* pada bagian proses pekerja memindahkan *belt* ke *hanger* di PT XXY berada pada tingkat risiko MSDs sedang sebanyak 6 orang (66,7%) dan tinggi sebanyak 3 orang (33,3%).

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Skor A, Skor B dan Skor Aktivitas Pekerja Berdasarkan Metode REBA pada Pekerja Operator Mesin *Oil Press* Departemen *V-Belt* PT XXY Tahun 2024

Postur	Skor	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Leher			
Fleksi 0-20°	1	8	88,9
Fleksi >20°	2	1	11,1
Ekstensi	2	0	0
Tambahan Memutar/ Miring Samping	+1	3	33,3
Batang Tubuh			
Tegak	1	8	88,9
Fleksi 0-20°	2	1	11,1
Fleksi 20-60°	3	0	0
Fleksi >60°	4	0	0
Ekstensi	2	0	0
Tambahan Memutar/ Miring Samping	+1	1	11,1
Kaki			
Berdiri dengan Dua Kaki	1	8	88,9
Berdiri dengan Satu Kaki	2	1	11,1
Tambahan Fleksi 30-60°	+1	1	11,1
Fleksi >60°	+2	0	0
Beban			
<11 lbs / 5 kilogram	0	0	0
11-22 lbs / 5-10 kilogram	1	2	22,2
>22 lbs / >10 kilogram	2	7	77,8
Gerakan Cepat/Tiba-tiba	+1	9	100
Lengan Atas			
Fleksi -20 -20°	1	3	33,3
Fleksi 20°-45°	2	4	44,4
Fleksi 45-90°	3	3	33,3
Fleksi >90°	4	0	0
Ekstensi >20°	2	0	0
Tambahan Abduksi	+1	6	66,6
Bahu Terangkat	+1	0	0
Penopang Lengan	+1	0	0
Lengan Bawah			
Fleksi 60-100°	1	5	55,6
Fleksi 0-60° atau >100°	2	4	44,4
Pergelangan Tangan			
Fleksi antara 15° Atas dan 15° Bawah	1	4	44,4
Fleksi Lebih Dari 15° Atas dan 15° Bawah	2	5	55,6
Tambahan Pergelangan Tangan Miring atau Berputar	+1	6	66,6

Postur	Skor	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Genggaman			
Baik	+0	3	33,3
Cukup Baik	+1	5	55,6
Tidak Baik	+2	1	11,1
Janggal/Tidak Aman	+3	0	0
Aktivitas			
Jika Satu atau Lebih Bagian Tubuh pada Posisi Statis Lebih Dari Satu Menit	+1	0	0
Jika Terjadi Aktivitas yang Berulang pada Area yang Relatif Kecil > 4 kali/ menit	+2	0	0
Aktivitas Menyebabkan Perubahan Besar pada Pijakan yang Tidak Stabil	+3	9	100

Sumber : *Data primer, 2024*

Tabel 4. menjelaskan bahwa proporsi tertinggi postur leher pekerja yaitu fleksi 0-20° sebanyak 8 orang (88,9%) dengan adanya postur tambahan berputar atau miring samping sebanyak 3 orang (33,3%). Proporsi tertinggi postur batang tubuh yaitu tegak sebanyak 8 orang (88,9%) dengan postur tambahan memutar atau miring samping sebanyak 1 orang (11,1%). Proporsi tertinggi postur kaki yaitu berdiri dengan dua kaki 8 orang (88,9%) dengan postur tambahan fleksi 30-60° sebanyak 1 orang (11,1%). Beban yang diterima oleh 7 orang (77,8) yaitu >22 lbs atau >10 kilogram dengan tambahan gerakan cepat atau tiba-tiba sebanyak 9 orang (100%). Proporsi tertinggi postur lengan atas pekerja yaitu fleksi 20°-45° sebanyak 4 orang (44,4%) dengan postur tambahan yaitu abduksi sebanyak 6 orang (66,6%). Proporsi tertinggi postur lengan bawah pekerja yaitu fleksi 60-100° sebanyak 5 orang (55,6%). Proporsi tertinggi pergelangan tangan yaitu fleksi lebih dari 15° atas dan 15° bawah sebanyak 5 orang (55,6%) dengan postur tambahan pergelangan tangan miring atau berputar sebanyak 6 orang (66,6%). Proporsi tertinggi genggaman pekerja terhadap *belt* yaitu cukup baik sebanyak 5 orang (55,6%). Aktivitas seluruh pekerja yaitu

aktivitas menyebabkan perubahan besar pada pijakan yang tidak stabil. Aktivitas yang dilakukan pekerja yaitu memindahkan *belt* ke *hanger* dengan beban rata-rata 15-30 kilogram.

Pembahasan

Gambaran Tingkat Risiko MSDs Pekerja pada Proses *Manual Handling* Mesin *Oil Press* dengan berat beban 6-7 kilogram

Berdasarkan hasil penelitian, Gambaran tingkat risiko MSDs dengan menggunakan metode REBA saat proses mencungkil *belt* menggunakan alat bantu besi pada mesin *oil press* didapati mayoritas berada pada skor tinggi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Andriani (2019), postur pekerja saat menggunakan jenis pon mesin dapat dikategorikan tinggi dinilai dengan metode REBA. Penggunaan mesin pon yaitu di *press* menggunakan sebuah pegangan yang cukup tinggi sehingga dalam melakukan aktivitas *press* maka pekerja memerlukan tenaga yang lebih (14).

Berdasarkan hasil observasi, pekerja cenderung lebih membungkuk dan menyampingkan tubuh untuk menyungkil *belt*. Selain itu, dengan berat beban 6-7 kilogram, batang tubuh bergerak kebawah atau sedikit

membungkuk dan miring kesamping untuk menciptakannya dorongan keatas. Berdasarkan hasil wawancara dengan pekerja, aktivitas tersebut mengharuskan pekerja untuk sedikit menundukkan dan memiringkan leher ke samping guna melihat belt yang letaknya diapit oleh mesin oil press sehingga proses pencungkilan berlangsung dengan baik. Selain itu, memerlukan tenaga serta dorongan lebih guna melepaskan belt yang menempel pada mesin oil press. Hal tersebut membuat pekerja sering mengeluh pegal pada leher dan punggung. Menurut Yassierli et al (2020), berdasarkan survey dan penilaian terkait *office ergonomic assesment* penulis, sekitar 40-60 % karyawan mengeluh adanya ketidaknyamanan pada bagian leher dan punggung setelah bekerja. Keluhan otot rangka disebabkan tidak diperhatikannya aspek ergonomi (12).

Berdasarkan hasil observasi, mayoritas pekerja berdiri dengan satu kaki saja. Selain itu, sikap pekerja dalam proses pencungkilan yaitu lengan atas cenderung kebelakang atau ekstensi dibandingkan lurus kebawah. Berdasarkan hasil wawancara dengan pekerja, aktivitas mencungkil belt memerlukan tenaga yang lebih besar dan mengharuskan pekerja berdiri dengan jangka waktu yang lama sering kali membuat pekerja bertumpu pada satu kaki saja dan sedikit menekukkan lututnya untuk dapat memberikan dorongan keatas dan kebawah pada saat mencungkil. Menurut Tarwaka (2020), Posisi berdiri yang ergonomis adalah ketika tulang belakang berada dalam posisi vertikal dan berat badan didistribusikan secara merata pada kedua kaki

dengan postur tubuh yang tegak menghadap ke depan (15).

Selain itu, ketika melakukan pergerakan mencungkil keatas dan kebawah akan memudahkan pergerakan apabila lengan atas ekstensi dibandingkan lengan atas dalam posisi fleksi $-20-20^{\circ}$. Sedangkan lengan bawah mengalami fleksi $60-100^{\circ}$ dengan hasil observasi memperlihatkan bahwa setiap proses pencungkilan terjadi, lengan bawah pekerja mengalami fleksi keatas dan kebawah. Selain itu, dalam aktivitas menggenggam alat bantu berupa besi pada saat mencungkil, hasil penilaian postur genggamannya yaitu mayoritas genggamannya pekerja berada pada kategori cukup baik. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, mayoritas genggamannya pekerja dapat dikatakan erat namun beberapa kali terlihat pergelangan tangan berputar dan tangan berpindah tempat sehingga genggamannya tersebut cukup baik namun tidak ideal dengan telapak yang terasa tertekan. Proses pencungkilan memiliki dua arah yaitu di cungkil keatas dan ke bawah sehingga pergelangan tangan mayoritas pekerja pekerja yaitu fleksi antara 15° atas dan 15° bawah dengan tambahan seluruh pergelangan tangan pekerja miring atau berputar. Menurut Salami (2023), kerja tangan dilaksanakan oleh otot yang melekat dengan tulang ulna dan radius. Kerja tangan yang memperhatikan fleksi tangan/ lengan bawah sehingga salah satunya harus dalam proses lengkung dapat berdampak pada kelelahan yang cepat dan memberikan beban pada ujung tulang ulna yang akan menjadi tenosinovitis. Selain itu, telapak tangan berisi banyak pembuluh darah dan saraf

sehingga tidak dapat berada dalam keadaan tertekan untuk jangka waktu yang lama. Jika terjadi maka akan berdampak pada rasa sakit di telapak (16).

Aktivitas yang dilakukan pekerja yaitu mencungkil *belt* menggunakan alat bantu besi pada mesin *oil press*. Berdasarkan hasil observasi, proses mencungkil tidak hanya dilakukan sekali namun beberapa kali pada setiap sisi *belt* yang melekat pada mesin *oil press*. Aktivitas tersebut menciptakan gerakan yang berulang pada area yang relatif kecil >4 kali per menit. Hal tersebut disebabkan setiap sisi *belt* menempel pada mesin sehingga perlu adanya gerakan berulang hingga akhirnya *belt* terlepas dari mesin. Menurut Khotimah et al (2023), gerakan lengan dan tangan yang dilakukan secara berulang-ulang terutama pada saat bekerja mempunyai risiko bahaya yang tinggi terhadap timbulnya *Cumulative Trauma Disorders* (CTDs). Tingkat risiko akan bertambah jika pekerjaan dilakukan dengan tenaga besar, dalam waktu yang sangat cepat (7).

Dalam upaya mengurangi tingkat risiko MSDs pada aktivitas mencungkil *belt*, PT XXY menyediakan satu mesin *oil press* otomatis yang telah dimodifikasi sehingga dalam pengoperasiannya, pekerja hanya butuh memantau saja. Namun, hal tersebut belum optimal disebabkan hanya tersedianya satu mesin yang dimana jumlah pekerja satu *shift* yaitu 4-5 orang. Pengendalian yang dapat dilakukan yaitu pendekatan substitusi, *engineering controls* dan *administrative controls*.

Berdasarkan pengendalian substitusi yaitu PT XXY dapat memodifikasi mesin *oil press manual* dengan menyediakan lebih banyak mesin *oil press* otomatis. Saran ini memungkinkan perusahaan mengeluarkan dana yang lebih besar namun dengan signifikan dapat mengurangi aktivitas *manual handling* pekerja. Selain itu, terdapat opsi saran lainnya yaitu *engineering controls* yaitu PT XXY dapat mempertimbangkan desain ulang tempat kerja untuk mengurangi gerakan pekerja yang berpengaruh terhadap tingkat risiko MSDs seperti gerakan menunduk dan membungkuk. Opsi yang terakhir yaitu pengendalian *administrative controls* atau rekayasa manajemen dengan menerapkan program *Work Stretching Exercise* (WSE). Program WSE yang dapat dilakukan yaitu pemberian 12 gerakan stretching dan dilakukan 1 kali sehari dalam 5 hari berturut-turut pada waktu istirahat di sela-sela kerja. Penerapan program WSE) dapat menurunkan tingkat keluhan MSDs pekerja dari tingkat tinggi ke sedang (17).

Gambaran Tingkat Risiko MSDs Pekerja pada Proses *Manual Handling* Pemindahan *Belt* ke *Hanger*

Selanjutnya aktivitas ke 2 yaitu gambaran proses memindahkan *belt* pada *hanger* dengan beban rata-rata 15-30 kilogram didapati masih terdapatnya skor tinggi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Qibtiya (2022), operator inspeksi final keseragaman mengangkat ban secara *manual* dengan beban antara 12 hingga 30,9 kilogram dari konveyor ke troli dengan skor REBA yang didapatkan

yaitu 8, yang berarti tingkat risiko ergonomi tinggi (18).

Berdasarkan hasil wawancara dengan pekerja, proses pemindahan *belt* ke *hanger* membuat pekerja perlu memperhatikan pergerakan *belt* dengan beban rata-rata 15-30 kilogram dari pengangkatan *belt* hingga pemindahan *belt* ke *hanger* sehingga leher pekerja sering kali berputar. Selain itu, letak *hanger* tidak sejajar sehingga pandangan pekerja cenderung kebawah. Hal tersebut menimbulkan beberapa pekerja mengeluh agak kaku atau sakit pada bagian leher atas dan bawah.

Berdasarkan hasil observasi, mayoritas pekerja bertumpu dengan dua kaki. Beratnya beban yang dipikul membuat pekerja berusaha menyeimbangkan dengan posisi kaki yang baik. Berdasarkan hasil wawancara, postur tambahan disebabkan pekerja yang merasa keberatan membawa *belt* dengan beban yang cukup tinggi akan menjatuhkan *belt* terlebih dahulu ke lantai ketika *belt* dikeluarkan dari mesin. Lalu setelahnya dilakukannya pengangkatan dan pemindahan dengan segera ke *hanger* sehingga dalam proses pengangkatan ini, kaki sedikit menekuk. Menurut Tarwaka (2020), posisi berdiri dimana tulang belakang vertikal dan berat badan bertumpu secara seimbang pada dua kaki merupakan salah satu upaya penerapan ergonomi yang baik (15).

Berdasarkan hasil observasi, pekerja melakukan pemindahan *belt* ke *hanger* dengan usaha sendiri dengan beban rata-rata 15-30 kilogram. Selain itu, gengaman terhadap *belt* tidak sepenuhnya baik disebabkan *belt* yang

berat membuat pekerja melakukan gerakan sedikit melempar atau menghentakkan *belt* kearah *hanger*. Mayoritas lengan atas pekerja berada dalam posisi yang terbuka ke samping pada saat menaruh *belt* pada *hanger* disebabkan *belt* yang cukup panjang dan besar (abduksi). Selain itu, gengaman tangan pekerja dinilai cukup baik disebabkan mayoritas pekerja menggenggam *belt* tidak sepenuhnya optimal dari segi ergonomis, tetapi masih dapat diterima dan tidak menyebabkan *belt* terjatuh kelantai akibat gerakan sedikit melempar atau menghentakkan *belt* kearah *hanger*. Hal tersebut menyebabkan pekerja mengeluh sakit pada bagian lengan atas.

Selain penilaian terhadap postur kerja, penilaian terhadap berat beban perlu di petimbangkan. Objek beban yaitu *belt* dengan berat beban rata-rata 15-30 kilogram. Jenis *belt* terdapat dua yaitu *belt* dengan size small-medium dengan rata-rata 11-15 kilogram dan *belt* combo dengan berat rata-rata 30 kilogram. Selain itu, proses pemindahan *belt* ke *hanger* dilakukan dengan cepat sehingga seluruh pekerja terdapat tambahan postur gerakan cepat atau tiba-tiba.

Upaya yang dilakukan untuk mengurangi beban yang dipikul yaitu 2 pekerja saling bekerja sama dalam proses pemindahan tersebut (beban dengan rentan 15-30 kilogram). Namun kendalanya yaitu keterbatasan sumber daya manusia sehingga pekerja sering kali melakukannya sendiri. Menurut Health and Safety Executive (HSE) (2020), terdapatnya pedoman untuk mengangkat dan menurunkan material yang jika dipenuhi, risiko cedera dianggap rendah.

Namun bekerja diluar batas pedoman dapat memungkinkan akan meningkatnya risiko cedera yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Oleh karena itu, pedoman mengangkat dan menurunkan material yang disarankan yaitu muatan setinggi bahu yang dipegang setinggi lengan berat idealnya 10 kilogram (19).

Berdasarkan hasil wawancara dengan pekerja, beban yang cukup berat membuat pekerja harus meletakkan ke *hanger* dengan segera atau cepat sehingga menghasilkan perubahan postur tubuh yang cepat atau menciptakan ketidakstabilan pada posisi kaki atau bagian tubuh lainnya. Aktivitas tersebut mengindikasikan bahwa aktivitas yang sedang dilakukan oleh individu menghasilkan perubahan postur tubuh yang cepat atau menciptakan ketidakstabilan pada posisi kaki atau bagian tubuh lainnya. Menurut salami (2023), semakin cepat gerakannya, semakin besar kemungkinan akan mengalami kecelakaan dan tingkat keparahannya. Maka dari itu, Faktor determinan seperti postur kaku dan mengerahkan tenaga besar perlu diminimalisir agar semua pekerjaan yang dilakukan tidak menyebabkan kelelahan, kesakitan, dan cacat (16).

Dalam upaya mengurangi tingkat risiko MSDs pada aktivitas pemindahan *belt* pada *hanger*, PT XXY belum memberikan upaya yang signifikan dalam mengurangi tingkat risiko MSDs pada pekerja. Upaya yang dilakukan pekerja yaitu saling bekerja sama dalam memindahkan *belt combo* dengan berat rata-rata 30 kilogram. Saran yang dapat diberikan dalam pengendalian risiko MSDs

pada aktivitas pemindahan *belt* ke *hanger* yaitu dengan pendekatan *administrative controls* atau rekayasa manajemen. *administrative controls* yang dapat dilakukan oleh perusahaan yaitu dengan membuat kebijakan bahwa *belt* combo dengan berat beban rata-rata 30 kilogram harus dipindahkan dengan jumlah minimal 2 pekerja. Dalam menerapkan kebijakan tersebut, pekerja dan perusahaan harus komitmen sehingga tidak ditemukan pekerja yang membawa *belt* dengan dirinya sendiri. Selain itu, perusahaan dapat menerapkan program *Work Stretching Exercise* (WSE).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penilaian postur pekerja, masih tingginya tingkat risiko MSDs pada pekerja operator mesin oil press departemen v-belt sehingga perlu adanya perubahan atau modifikasi yang harus segera dilakukan untuk mengurangi risiko cedera.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Satriya Wijayanto selaku *Supervisor* K3, Bapak Jumbadi selaku *Manager* K3, Bapak Maulana Sukresna selaku *Staff* K3, dan seluruh staff PT XXY yang telah memberikan izin penelitian dan membantu penulis dalam mengumpulkan data pendukung untuk penelitian. Penelitian juga mengucapkan terimakasih kepada responden penelitian yaitu pekerja departemen V-Belt PT XXY yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. European Agency for Safety and Health at Work. Work-related Musculoskeletal Disorders: Prevalence,

- Costs and Demographics in The EU. In: European Statistics on Accidents at Work. European Health; 2019.
2. WHO. Musculoskeletal health. 2022.
 3. Health Safety Environment United Kingdom. Manufacturing Statistics in Great Britain, 2023. 2023.
 4. Govaerts R, Tassignon B, Ghillebert J, Serrien B, De Bock S, Ampe T, et al. Prevalence and Incidence of Work-Related Musculoskeletal Disorders in Secondary Industries of 21st Century Europe: a Systematic Review and Meta-Analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021 Dec;22(1).
 5. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Riskesdas Nasional 2018. Jakarta: Lembaga Penerbit dan Pengembangan Kesehatan (LPB); 2019.
 6. Faudy MK, Sukanta S. Analisis Ergonomi Menggunakan Metode REBA Terhadap Postur Pekerja pada Bagian Penyortiran di Perusahaan Bata Ringan. *Go-Integratif J Tek Sist dan Ind.* 2022 May;3(01):47–58.
 7. Khotimah K, Rudatiningtyas UF, Heriyono M, Anasari T. Ergonomi Lingkungan Kerja. Malang: PT Literasi Nusantara Abdi Grup; 2023.
 8. Irwan I, Lalu NAS, Noe AR. The Risk of Disordered Musculoskeletal Disease in Workers. *Jambura J Heal Sci Res [Internet].* 2021 Jul 31;3(2):329–33. Available from: <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjhsr/article/view/10368>
 9. Priyanto F, Mellyka D, Tri Pambudi A, Nurjaman D, Catur Kurniawan R. Aplikasi Ergonomi dengan Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) Dibagian Gudang Studi Kasus PT. XYZ. *J Tek Ind.* 2023;4(02):8–22.
 10. Widya AR, Sari PA, Hatta M, Anggara A. Analisa Resiko Ergonomi Untuk Mengurangi Cidera Otot Pada Proses Barcode Material Dengan Menggunakan Metode Nordic Body Map dan Rapid Entire Body Assesment Pada PT. Shindengen Indonesia. *J Tek Ind.* 2023;4(01):64–73.
 11. Yudiardi MF, Imron M, Purwangka F, Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan D, Perikanan dan Ilmu Kelautan F. Penilaian Postur Kerja dan Risiko Muskuloskeletal Disorders (MSDs) pada Nelayan Bagan Apung dengan Menggunakan Metode REBA. *J IPTEKS PSP.* 2021;8(1).
 12. Yassierli, Pratama GB, Pujiartati DA, Yamin PAR. *Ergonomi Industri.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya; 2020.
 13. Erliana CI. Analisis Postur Kerja dan Kelelahan pada Pekerja. Aceh Utara: Sefa Bumi Persada; 2021.
 14. Andriani P, Tejamaya M, Widanarko B, Putri AA. Ergonomic Assessment in Metal-Based Small industries in Bogor Regency, Indonesia, 2019. *Gac Sanit.* 2021 Jan;35:S360–3.
 15. Tarwaka. *Ergonomi Industri Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja .* Harapan Press; 2020.

16. Salami IRS. Kesehatan dan Keselamatan Lingkungan Kerja. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2023.
17. Harahap MA, Situngkir D, Irfandi A, Ayu IM, Muda CAK. The Difference of Musculoskeletal Disorders Before and After Workplace Stretching Exercise. J Vocat Heal Stud. 2021 Nov;5(2):126.
18. Qibtiyah M. Ergonomic Risk Analysis and Musculoskeletal Disorders (MSDs) on Operator Uniformity Final Inspection. 2022;II.
19. Health And Safety Executive (HSE). Manual Handling at work: a Brief Guide. TSO (The Stationery Office); 2020.