

ANALISIS POSTUR TUBUH PADA OPERATOR MESIN *CREEPER* KARET MENGGUNAKAN METODE REBA UNTUK MENGURANGI RISIKO *MUSCULOSKELETAL DISORDER* (MSDs) (Studi Kasus : PT Indo Java Rubber Planting, co.)

Yodha Wasi Abhimta¹, Rani Rumita²

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275
Email : yodhabhimta@gmail.com

Abstrak

Industri karet berperan penting dalam memenuhi permintaan konsumen yang tinggi, namun ketergantungan pada mesin dan tenaga kerja manual menyebabkan risiko Gangguan Muskuloskeletal (MSDs) akibat postur tubuh yang tidak ergonomis dan repetitif. Di PT. Indo Java Rubber Planting, pekerja pada mesin Creeper 2 mengalami keluhan muskuloskeletal yang signifikan, yang menunjukkan perlunya penilaian ergonomi. Penelitian ini bertujuan menganalisis postur kerja menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) untuk mengidentifikasi faktor risiko, serta memberikan rekomendasi perbaikan guna meningkatkan keselamatan dan produktivitas pekerja.

Kata Kunci: industri karet, *Muskuloskeletal Disorders (MSDs)*, penilaian ergonomi, *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*, keselamatan pekerja, produktivitas.

Abstract

The rubber industry plays a crucial role in meeting high consumer demand; however, reliance on machinery and manual labor poses risks of Musculoskeletal Disorders (MSDs) due to non-ergonomic and repetitive postures. At PT. Indo Java Rubber Planting, workers on the Creeper 2 machine experience significant musculoskeletal complaints, indicating the need for ergonomic assessment. This study aims to analyze work posture using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method to identify risk factors and provide improvement recommendations to enhance worker safety and productivity.

Keywords: rubber industry, *Muskuloskeletal Disorders (MSDs)*, ergonomic assessment, *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*, worker safety, productivity.

1. Pendahuluan

Industri karet merupakan komoditas yang memiliki permintaan konsumen sangat besar. Permintaan dan persaingan industri karet membuat tiap tiap perusahaan berusaha untuk membuat produk yang berkualitas dan layanan jasa yang maksimal. Produksi karet melibatkan berbagai macam mesin mulai dari yang sederhana hingga mesin berteknologi tinggi. Penggunaan mesin tidak dapat dipisahkan dengan keterlibatan tenaga manusia. Khususnya pada produksi karet, beberapa mesin masih membutuhkan tenaga manusia secara manual untuk operasional produksi.

Pekerjaan manual dengan gerakan repetitif dan postur kerja yang tidak sesuai dapat menyebabkan risiko cedera tubuh seperti *Muskuloskeletal Disorders (MSDs)*. Keluhan ini muncul akibat beban statis dan berulang pada otot, ligamen, dan tendon serta faktor

lain seperti peregangan otot berlebihan dan aktivitas berulang (Tarwaka, 2010).

Menurut survei yang dilakukan Departemen Kesehatan RI tahun 2008 (Woro et al., 2008), menunjukkan bahwa urutan bagian tubuh yang sering mengalami nyeri pada pekerja industri adalah bagian kaki (22,7%), pinggang (17,1%) dan bahu (9,5%). Keluhan nyeri pada pekerja industri lebih kepada keluhan yang dirasakan secara subjektif akibat aktivitas bekerja dengan posisi statis berdiri dalam waktu lama yang dapat menyebabkan ketidaknyamanan terutama pada daerah bagian kaki. Penelitian lain yang dilakukan oleh (Hasibuan, 2014) pada perusahaan kerupuk, ditemukan sebanyak 13,39% pekerja yang mengalami keluhan sakit pada leher, bahu, pinggang, dan punggung serta sebanyak 7,14% pekerja mengalami keluhan amat nyeri pada bagian pergelangan tangan, lutu, betis, dan pergelangan kaki. Hal tersebut

diakibatkan karena pengangkatan beban yang cukup berat dan berulang serta postur tubuh yang tidak ergonomis (Hasibuan, 2014). Studi tentang muskuloskeletal pada berbagai jenis industri telah banyak dilakukan dan hasil studi menunjukkan bahwa bagian otot yang sering dikeluhkan adalah otot rangka yang meliputi otot leher, bahu, lengan, tangan, jari, punggung, pinggang, dan otot bagian bawah (Tarwaka, 2010). Dari berbagai macam penelitian tersebut dapat diketahui keluhan penyakit yang sering diderita oleh pekerja adalah WMSDs (work related musculoskeletal disorders), hal tersebut salah satunya dipengaruhi oleh posisi kerja. Posisi kerja mengacu pada bagaimana postur tubuh yang dilakukan, posisi kerja yang nyaman dan aman akan mempengaruhi produktivitas kerja yang lebih baik.

Perusahaan karet PT. Indo Java Rubber Planting, co. di Cilacap, Jawa Tengah memiliki kebun seluas 2.408,78 Hektar. Mereka memiliki pabrik utama di Cipari, Desa Pegadingan. Meskipun masih banyak pekerjaan manual yang melibatkan tenaga manusia, pekerjaan di divisi pengolahan basah cenderung dominan. Pekerja di mesin Creeper 2 melakukan gerakan repetitif dalam posisi kerja kurang ergonomis selama 4 jam, meningkatkan risiko keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs).

Berdasarkan wawancara dengan Bagian *Sustainability*, diketahui bahwa para pekerja di bagian Mesin Creeper 2 beberapa mengalami keluhan nyeri dan pegal di beberapa bagian tubuh, selain itu diperkuat dengan data keluhan pekerja dalam satu tahun pada tahun 2020. Pada data tersebut terdapat 9 keluhan akibat postur tubuh pada pekerjaan Mesin Creeper 2. Untuk mendapatkan informasi yang lebih detail pada pekerja, peneliti melakukan wawancara dengan 4 orang pekerja di bagian mesin Creeper 2. Dari wawancara tersebut diketahui bahwa pekerja mengalami keluhan nyeri dan pegal di badan pada bagian atas dan juga bawah. Keluhan pada pekerja juga diketahui berdasarkan hasil kuesioner Nordic Body Map yang diberikan pada pekerja bagian Mesin Creeper 2. Pekerja mengalami keluhan pada bagian siku, punggung, dan kaki. Keluhan yang dialami pekerja tersebut sangat berisiko menimbulkan cedera saat bekerja dan penurunan produktivitas bagi pekerja.

Dari permasalahan yang ada, perlu dilakukan penelitian tentang risiko ergonomi dengan memfokuskan pada postur janggal yang dilakukan para pekerja bagian Mesin Creeper 2. Postur kerja akan dianalisis dengan metode REBA (Rapid entire Body Assessment). Dengan REBA, akan dilakukan penilaian postur kerja secara menyeluruh dan identifikasi faktor-faktor risiko dari postur kerja. Kemudian, dilakukan tindakan pengendalian dan diberikan rekomendasi terkait postur kerja yang ada. Dengan demikian, pekerja terhindar dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja serta produktivitas kerja dapat ditingkatkan.

2. Tinjauan Pustaka

Ergonomi

Istilah ergonomi berasal dari bahasa Latin yaitu *Ergon* (kerja) dan *Nomos* (hukum alam) sehingga ergonomi didefinisikan sebagai studi mengenai aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan desain /perancangan untuk mendapatkan kondisi kerja yang sesuai dengan manusianya (Nurmianto, 2004).

Tujuan penerapan ergonomi secara hierarki dengan tujuan yang paling rendah adalah menciptakan sistem kerja yang masih dapat diterima (*tolerable*) dalam batas-batas tertentu, dengan catatan bahwa sistem tidak memiliki potensi bahaya terhadap kesehatan dan nyawa manusia. Tujuan yang lebih tinggi adalah suatu keadaan ketika pekerja dapat menerima situasi kerja yang ada (*acceptable*), dengan mengingat keterbatasan yang bersifat teknis maupun organisatoris. Pada tingkatan yang paling tinggi, ergonomi bertujuan untuk menciptakan kondisi kerja yang optimal dimana beban dan karakteristik pekerjaan telah disesuaikan dengan kemampuan dan keterbatasan individu pengguna sistem kerja (Kroemer et al., 2004).

Fisiologi Kerja

Fisiologi kerja merupakan studi tentang fungsi organ manusia yang dipengaruhi oleh stress otot. Dalam melakukan kerja fisik, seseorang memerlukan gaya otot dan aktivitas otot yang memerlukan energi dimana suplai energi memberi beban kepada sistem pernafasan dan sistem kardiovaskular (Tarwaka et al., 2004).

Dalam ilmu fisiologi, terdapat batasan *metabolic stress* dan *fatigue* yang berhubungan dengan beban pekerjaan angkat yang berulang-ulang. Jenis pekerjaan angkat yang berulang-ulang membutuhkan lebih banyak *energy expenditure* yang tidak boleh melebihi kapasitas energi pekerja. Batas maksimum *energy expenditure* untuk pekerjaan angkat adalah 2,2-4,7 kkal/menit (Kodrat, 2013, p. 188).

Beban Kerja

Menurut Herrianto (2010), beban kerja adalah sekumpulan jumlah kegiatan yang harus diselesaikan oleh seseorang ataupun sekelompok orang selama periode waktu tertentu disaat keadaan normal. Ketika melaksanakan tugasnya, setiap pekerja diharapkan mampu melaksanakan tugasnya semaksimal mungkin dan mencapai waktu yang seminimal mungkin. Tetapi ketika pekerja tidak dapat mencapai hasil yang diharapkan, bisa disimpulkan bahwa terjadi kesenjangan antara kemampuan pekerja dengan hasil yang diharapkan.

Untuk mencapai beban kerja normal dalam artian volume pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan kerja cukup sulit, sehingga selalu terjadi ketidakseimbangan meskipun penyimpangannya kecil. Beban kerja terbagi dalam beberapa kategori yaitu sebagai berikut (Lysaght et al., 1989):

1. Banyaknya pekerjaan yang harus dilakukan

- operator.
2. Waktu atau aspek-aspek tertentu dari waktu yang harus diperhatikan oleh pekerja.
 3. Pengalaman baik itu subyektif maupun obyektif yang dialami oleh pekerja.

Sikap Kerja/ Postur Kerja

Postur atau sikap kerja adalah Tindakan yang dilakukan oleh pekerja dalam melakukan suatu pekerjaan (Nurmianto, 2004). Posisi dan sikap kerja para pekerja saat melakukan aktivitas di tempat kerja berpengaruh terhadap respon fisiologis pekerja tersebut. Sikap kerja yang tidak alamiah/ fisiologis merupakan penyebab munculnya berbagai gangguan pada sistem muskuloskeletal (Tarwaka et al, 2004).

3. Metodologi Penelitian

Jenis Penelitian

Penelitian ini digolongkan sebagai penelitian deskriptif, yaitu penelitian yang memaparkan pemecahan masalah terhadap satu masalah yang ada secara sistematis dan faktual berdasarkan fakta.

Objek Penelitian

Objek penelitian yang diamati pada kerja praktek ini adalah pekerja pada bagian Pengolahan Basah khususnya pada Mesin *Creeper 2* pada perusahaan PT. Indo Java Rubber Planting, Co.

Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini terdapat dua jenis, yaitu variabel dependen dan variabel independen. Variabel dependen yang menjadi penelitian ini keluhan muskuloskeletal yang dialami pekerja, sedangkan variabel independen yang menjadi penelitian ini adalah postur kerja saat pekerja melaksanakan tugasnya.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang diambil untuk laporan ini adalah pengisian kuesioner *Nordic Body Map* kepada para pekerja bagian *Mesin Creeper 2* untuk mengetahui secara detail bagian tubuh yang terasa sakit pada pekerja dan juga foto pekerja dalam melaksanakan tugasnya.

Teknik Pengolahan Data

Pada teknik pengolahan data dilakukan rekayasa postur tubuh dari pekerja menggunakan software *ErgoPlus* dan penilaian postur kerja menggunakan metode REBA

4. Hasil dan Pembahasan

Analisis Penilaian Postur Kerja dengan Metode REBA

Dari hasil pengolahan data yang sudah dilakukan dengan melakukan penilaian postur kerja menggunakan metode Rapid Entire Body Assesment (REBA), dapat diketahui bahwa skor akhir dari pekerjaan bagian *Mesin Creeper 2* memiliki hasil sangat

tinggi. Berikut merupakan penjelasan mengenai skor akhir REBA dari pekerjaan bagian *Mesin Creeper 2*.

Pada pekerjaan bagian *Mesin Creeper 2* ini, diketahui bahwa skor akhir dari penilaian REBA adalah 11. Nilai tersebut menggambarkan bahwa pekerjaan ini masuk dalam level risiko MSDs yang sangat tinggi. Hal tersebut disebabkan karena postur kerja janggal yang dilakukan oleh pekerja dalam waktu yang lama. Postur kerja janggal tersebut dilakukan di beberapa bagian tubuh. Pada bagian leher, pekerja perlu menunduk dan menekuk ke kanan. Nyeri pada leher dapat terjadi pada pekerjaan dengan aktivitas pergerakan lengan atas dan leher yang berulang-ulang, beban statis pada otot leher dan bahu, serta posisi leher yang ekstrem saat bekerja (Breman, 2009). Pada bagian punggung, pekerja juga perlu untuk memutar ke kiri dengan alasan memanjangkan lengan kanan untuk menjangkau benda di bawah lantai. Kondisi pada leher dan punggung yang demikian dilakukan oleh pekerja karena tidak sesuainya alat bantu ataupun mesin dengan postur tubuh pekerja. Sarana kerja yang tidak ergonomis dan lingkungan kerja yang tidak memenuhi syarat akan memunculkan masalah salah satunya yaitu gangguan sistem muskuloskeletal (Oesman, 2011).

Untuk dapat menyelesaikan pekerjaan *Mesin Creeper 2*, pekerja perlu untuk berada pada posisi berdiri dalam waktu yang cukup lama dan juga melakukan tindakan repetitif pada bagian punggung, tangan dan kaki untuk melakukan pengangkatan karet. Pekerjaan dalam waktu lama dengan posisi yang tetap seperti berdiri akan menyebabkan ketidaknyamanan. Sikap kerja berdiri dalam waktu lama akan membuat pekerja berusaha untuk terus menyeimbangkan tubuhnya sehingga akan muncul beban kerja statis pada otot-otot punggung dan kaki. Kondisi ini juga dapat membuat darah terkumpul pada anggota tubuh bagian bawah. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dalam waktu yang lama, maka akan dapat menimbulkan keluhan MSDs (Aghnia, 2017). Pekerja juga melakukan gerakan yang repetitif untuk dapat menyelesaikan pekerjaan *Mesin Creeper 2*. Pekerjaan yang repetitif dapat menyebabkan nyeri dikarenakan akumulasi dari sisa metabolisme dalam otot (Tarwaka, 2013). Berbagai kondisi tersebut membuat skor akhir REBA untuk pekerjaan pada *Mesin Creeper 2* berada dalam level risiko yang sangat tinggi.

Dari pekerjaan *Mesin Creeper 2* ini, juga diketahui bahwa indeks risiko didapatkan sebesar 2.75. Indeks risiko yang lebih besar dari 1.0 menunjukkan bahwa tugas tersebut berisiko tinggi untuk sebagian kecil populasi. Berdasarkan skor akhir dan indeks risiko pada pekerjaan *Mesin Creeper 2*, maka diperlukan tindakan perbaikan dengan segera melalui perubahan teknik dan/ atau metode kerja untuk mengurangi atau menghilangkan risiko MSDs.

Hasil penilaian postur kerja pada pekerjaan bagian *Mesin Creeper 2* berdasarkan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) secara ringkas dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Penilaian Postur Kerja bagian Mesin Creeper 2

No	Pekerjaan	Skor Akhir	Indeks Risiko	Level Risiko	Tindakan Perbaikan
1	Pengangkatan Karet pada Mesin Creeper 2	11	2.75	Sangat Tinggi	Perlu segera

Usulan Perbaikan

Untuk menunjang kondisi kerja yang efektif, nyaman, aman, sehat, dan efisien maka diperlukan tindakan perbaikan khususnya pada postur kerja yang dinilai berisiko dan dapat menyebabkan cedera pada pekerja. Berikut ini merupakan usulan perbaikan untuk postur kerja yang masih memiliki risiko tinggi.

Berdasarkan perhitungan resiko MSDs menggunakan Metode REBA, kegiatan pengangkatan karet pada *Mesin Creeper 2* memiliki postur yang janggal pada beberapa titik anggota tubuh. Posisi paling vital berada pada Punggung yang membungkuk hingga 90° dan juga memutar ke kiri. Posisi bertumpu pada 1 kaki membuat beban tidak seimbang sehingga juga merupakan posisi vital yang menyebabkan risiko MSDs. Berdasarkan hasil skor REBA pada tiap anggota tubuh, maka dapat dianalisis postur yang harus segera membutuhkan perbaikan. Berikut merupakan skor tiap anggota tubuh pada metode REBA.

Tabel 2. Skor REBA pada tiap anggota tubuh

Anggota tubuh	skala	Skor
Leher	1 - 3	2
Punggung	1 - 5	5
Kaki	1 - 4	4
Lengan Atas	1 - 6	2
Lengan Bawah	1 - 2	2
Pergelangan Tangan	1 - 3	2

Pada table skor tiap anggota tubuh tersebut terdapat 3 titik yang mencapai skor maksimal sehingga titik tersebut menjadi factor utama pada usulan perbaikan postur. Pada pekerjaan bagian *Mesing Creeper 2*, punggung operator membungkuk dan berputar sehingga perlu perbaikan seperti peletakan benda yang dibuat menyesuaikan tinggi badan operator. Demikian pula dengan posisi kaki yang bertumpu pada salah satu kaki perlu perbaikan yang sama yaitu peletakan benda. Lengan bawah yang lurus perlu perbaikan seperti jarak antara benda dengan operator tidak boleh terlalu jauh. Upaya menangani masalah tersebut dapat dilakukan dengan beberapa pendekatan, salah satunya yaitu dengan merancang ulang tempat kerja. Desain tempat kerja dengan pertimbangan teknik yang menyesuaikan pekerja dapat mengurangi risiko MSDs pada pekerja, seperti dibuatnya alat bantu atau mesin (Mallon dan Winnie, 2019).

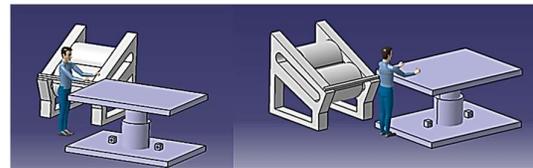
Berdasarkan permasalahan dan solusi yang bisa diterapkan, berikut merupakan gambaran rekomendasi perbaikan untuk pekerjaan bagian *Mesin Creeper 2*.

Tabel 3. Gambaran Rekomendasi Perbaikan

No	Permasalahan	Solusi	Bentuk
----	--------------	--------	--------

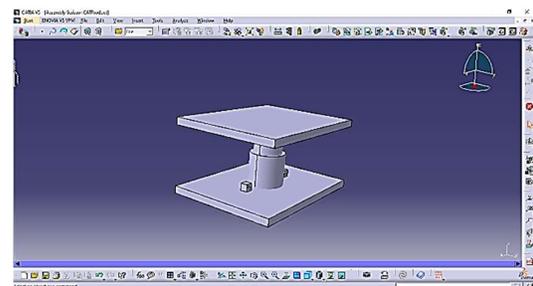
1	Badan membungkuk dan berputar ke sisi kiri	Peletakan Benda	Meja Adjustable
2	Lengan bawah posisi lurus	Jarak antara benda dengan operator	Penyusunan dan peletakan meja tidak terlalu jauh dari operator

Rekomendasi perbaikan diilustrasikan dengan software CATIA yang dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



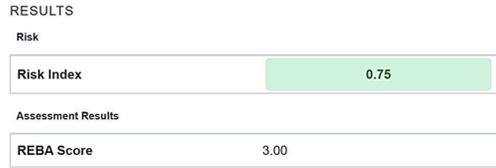
Gambar 1. Rekomendasi Perbaikan Pekerjaan *Mesin Creeper 2*

Usulan yang paling efektif untuk perbaikan pekerjaan pada *Mesin Creeper 2* adalah dengan menambahkan *Hydraulic Pump* untuk meletakkan gulungan karet SIR 10. *Hydraulic Pump* merupakan alat berupa mesin pengangkut yang dapat di atur ketinggiannya secara otomatis, alat ini mengandalkan system hidraulik dasar untuk mengangkat sebuah benda. Ukuran dari *Hydraulic Pump* mempertimbangkan data antropometri tubuh pekerja Indonesia. *Hydraulic Pump* ditempatkan di sebelah kanan *mesin Creeper 2* sehingga gulungan yang berasal dari gudang penjerangan bisa langsung di tempatkan di *Hydraulic Pump* tersebut. Berikut merupakan gambaran dari *Hydraulic Pump* yang dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. *Hydraulic Pump*

Dari rekomendasi perbaikan ini, dilakukan penilaian postur kerja kembali menggunakan metode REBA untuk mengetahui risiko MSDs yang ada. Penilaian postur kerja pada rekomendasi perbaikan pekerjaan pada *Mesin Creeper 2* dapat dilihat pada gambar 3 berikut:



Gambar 3. Skor Akhir Rekomendasi Perbaikan Pekerjaan pada Mesin Creeper 2

Setelah mengetahui skor akhir tersebut, diketahui bahwa pekerjaan pada *Mesin Creeper 2* yang dilakukan sesuai rekomendasi perbaikan memiliki risiko MSDs yang lebih minim dibandingkan dengan yang awal. Untuk dapat melihat perbandingan yang lebih detail, berikut disajikan perbandingan dari hasil penilaian dengan metode REBA untuk pekerjaan pada *Mesin Creeper 2* sebelum dan sesudah rekomendasi pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Perbaikan Penilaian Metode REBA untuk Pekerjaan pada *Mesin Creeper 2* Sebelum dan Sesudah Rekomendasi

Penilaian REBA							
Sebelum Perbaikan				Setelah Perbaikan			
	Indeks	Level	Tindakan		Indeks	Level	Tindakan
Skor	Risiko	Risiko	Perbaikan	Skor	Risiko	Risiko	Perbaikan
	11	2.27	Sanjuga Perlu Tindakan segera	3	0.75	Rendah	Mungkin perlu

Pada pekerjaan bagian *Mesin Creeper 2* yang dilakukan sesuai dengan rekomendasi, diketahui bahwa skor akhir dari penilaian REBA adalah 3. Nilai tersebut menggambarkan bahwa pekerjaan ini masuk dalam level risiko MSDs yang rendah. Nilai indeks risiko dari pekerjaan pada *Mesin Creeper 2* sesuai rekomendasi adalah 0.75. Indeks risiko yang kurang dari 1.0 menunjukkan bahwa tugas tersebut berisiko minim untuk para pekerja secara umum. Berdasarkan hasil tersebut, pekerjaan pada *Mesin Creeper 2* akan lebih baik dilaksanakan oleh pekerja sesuai dengan rekomendasi perbaikan yang diberikan sehingga pekerja dapat menjalankan pekerjaan dengan produktif dan meminimalisir risiko MSDs.

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Musculoskeletal Disorders (MSDs) adalah sekelompok kondisi patologis yang dapat memengaruhi fungsi normal dari jaringan halus sistem muskuloskeletal yang mencakup syaraf, tendon, otot, dan struktur penunjang seperti *discus intervertebral*. Ada beberapa cara dalam melakukan evaluasi ergonomi untuk mengetahui hubungan antara tekanan fisik dengan resiko keluhan otot skeletal. Salah satu alat ukur ergonomi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nordic Body Map*. Hasil kuesioner *Nordic Body Map* yang diisi oleh para pekerja bagian *Mesin Creeper*

2 menggambarkan bahwa tingkat risiko MSDs yang dialami setiap pekerja cenderung tinggi. Dari 4 pekerja, diketahui sebanyak 3 orang pekerja dapat menerima risiko MSDs yang sedang, 1 orang lain dapat menerima risiko MSDs yang rendah. Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan intervensi ergonomi dengan segera untuk dapat mengurangi risiko MSDs di hari mendatang.

Postur atau sikap kerja adalah tindakan yang dilakukan pekerja pada saat melakukan suatu pekerjaan. Posisi dan sikap kerja saat melakukan aktivitas di tempat kerja berpengaruh terhadap respon fisiologis pekerja tersebut. Pada pekerjaan bagian *Mesin Creeper 2*, ditemukan pekerjaan yang dilakukan dalam postur kerja yang tidak natural dan dilakukan dalam waktu yang cukup lama. Pada pekerjaan di bagian *Mesin Creeper 2*, pekerjaan dilakukan dalam posisi berdiri dengan postur membungkuk dan dilakukan secara berulang dengan postur janggal selama 4 jam kerja.

Gangguan muskuloskeletal merupakan masalah kesehatan kerja yang perlu menjadi perhatian dan dikelola dengan cara memberlakukan program ergonomi. Pengendalian secara khusus pada pekerjaan yang berhubungan dengan MSDs mencakup *engineering controls* dan *administrative controls*. Berdasarkan permasalahan dan solusi yang bisa diterapkan, dibuatlah rancangan rekomendasi perbaikan untuk pekerjaan bagian *Mesin Creeper 2*. Dari rekomendasi tersebut, didapatkan nilai akhir REBA untuk pekerjaan di *Mesin Creeper 2* adalah 3. Nilai akhitersebut menggambarkan bahwa pekerjaan berdasarkan rekomendasi memiliki risiko MSDs yang minim.

Saran

Saran yang dapat diberikan kepada PT. Indo Java Rubber Planting, Co. yaitu:

1. Perusahaan dapat menerapkan rekomendasi yang diusulkan dengan menyesuaikan berbagai pertimbangan seperti ketersediaan tempat dan anggaran yang ada.
2. Pengembangan penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan untuk merancang ulang *Hydraulic Pump* atau meja kerja pada pekerjaan bagian *Mesin Creeper 2* dengan menyesuaikan postur dan penerapan teknologi terkini.

6. Daftar Pustaka

- Breman, Audrey et al. (2009). *Praktek Keperawatan Klinis*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta: Edisi 5.
- Kodrat F K. (2011). *Pengaruh Shift Kerja terhadap Kemungkinan Terjadinya Kelelahan pada Pekerja Pabrik Kelapa Sawit PT. X Labuhan Batu*. [Tesis Ilmiah]. Medan: Fakultas

- Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatra Utara.
- Kroemer, K. H. E. (2004). *Ergonomics: How to Design for Ease and Efficiency*. New Jersey: Prentice - Hall
- Mallon and Winnie. (2019). Five Approaches to Managing MSDs. Humantech Muttaqin, Arief. (2008). *Asuhan Keperawatan Klien Gangguan Sistem Musculoskeletal*. Jakarta
- Nurmianto, Eko. (2004). *Ergonomi Konsep Dasar Dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya
- Oesman, T., I. (2011). Hubungan Faktor Internal dan Eksternal Terhadap Kelelahan Kerja Melalui Subjective Self Rating Test. Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta.
- Salvendy, G. (2012). *Handbook of Human Factors and Ergonomics: Fourth Edition*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- Tarwaka, Sholichul HA and Lilik Sudiajeng. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Produktivitas*. Surakarta : Uniba Press
- Tarwaka. (2010). *Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasidi Tempat Kerja*. Solo: Harapan Press Solo.
- Tarwaka. (2013). *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta :Harapan Press. Revisi Edisi: 1.
- Woro R dkk. (2008). *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI