

Analisis Risiko Ergonomi Dan Karakteristik Pekerja Dengan Keluhan Subjektif Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Industri Manufaktur

Bryan Novianjaya Putra^{1*}, Zulfia Maharani^{2*}, Wakhyono Budianto^{3*}

^{1,2,3}Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta II, DKI Jakarta, Indonesia

Email: ^{1*}bryannovian@gmail.com, ^{2*}zulfia.maharani@poltekkesjkt2.ac.id,

^{3*}wakhyono29budianto@gmail.com

(*: coresponding author)

Abstrak - *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* atau keluhan pada sistem muskuloskeletal adalah keluhan pada bagian-bagian otot rangka yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Berdasarkan laporan *British Medical Journal*, terdapat sekitar 322.75 juta kasus yang mengalami kecelakaan, kematian, dan tahun hidup yang disesuaikan dengan kecacatan pada tahun 2019 yang diakibatkan oleh *MSDs*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat risiko ergonomi, dan karakteristik individu yang menyebabkan keluhan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* secara subjektif pada pekerja PT. Indoporlen Refractories Bekasi. Populasi dan sampel penelitian ini adalah seluruh pekerja bagian *maintenance* yang berjumlah 11 orang. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan observasional menggunakan desain studi *cross sectional* yaitu untuk mengamati dan melakukan pengukuran terhadap tingkat risiko ergonomi dan karakteristik individu pekerja yang merupakan variabel independen, serta keluhan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* sebagai variabel dependen. Hasil analisis penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan subjektif *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* (p value = 0,026) dan karakteristik pekerja dengan keluhan subjektif *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* berdasarkan umur (p value = 0,036) dan masa kerja (p value = 0,022).

Kata Kunci: *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*, Risiko Ergonomik, Karakteristik Pekerja, Keluhan Subjektif, *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*, *Nordic Body Map*.

Abstract - *Musculoskeletal Disorders (MSDs) or complaints in the musculoskeletal system are complaints in parts of the skeletal muscles that are felt by a person ranging from very mild complaints to very painful. Based on the British Medical Journal report, there were around 322.75 million cases of accidents, deaths and disability-adjusted life years in 2019 caused by MSDs. This study aims to determine the level of ergonomic risk and individual characteristics that cause subjective complaints of Musculoskeletal Disorders (MSDs) in PT workers. Indoporlen Refractories. The population and sample for this study were all maintenance workers, totaling 11 people. This research is a descriptive analytical study with an observational approach using a cross sectional study design, namely to observe and measure the level of ergonomic risk and individual characteristics of workers which are the independent variables, as well as complaints of Musculoskeletal Disorders (MSDs) as the dependent variable. The results of this research analysis show that there is a significant relationship between the level of ergonomic risk and subjective complaints of Musculoskeletal Disorders (MSDs) (p value = 0.026) and worker characteristics with subjective complaints of Musculoskeletal Disorders (MSDs) based on age (p value = 0.036) and length of service (p value = 0.022).*

Keywords: *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*, *Ergonomic Risks*, *Worker Characteristics*, *Subjective Complaints*, *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*, *Nordic Body Map*.

1. PENDAHULUAN

Sektor konstruksi merupakan salah satu penyumbang angka kecelakaan kerja tertinggi di Indonesia. Jumlah kasus kecelakaan kerja pada sektor konstruksi terus-menerus bertambah (J. Saputra dan Farah Zul Faykal, 2022). Di Indonesia, berdasarkan Hasil Riset Kesehatan Dasar (2018), prevalensi penyakit muskuloskeletal di Indonesia yang pernah di diagnosis oleh tenaga kesehatan yaitu 11,9% dan berdasarkan diagnosis atau gejala yaitu 24,7%. Jumlah penderita nyeri punggung bawah di Indonesia tidak diketahui pasti, namun diperkirakan antara 7,6% sampai 37% (Kumbea, dkk, 2021).

Pekerja yang melakukan aktivitas *manual handling* berisiko mengalami gangguan *MSDs*. Manufaktur adalah salah satu sektor industri yang banyak melakukan aktivitas *manual handling* di area kerja. Hasil penelitian yang dilakukan pada pekerja bagian manufaktur pada tahun 2020

menunjukkan bahwa pekerja memiliki potensi risiko bahaya ergonomik akibat beberapa faktor seperti melakukan gerakan berulang sebesar 49,1%, dan postur janggal sebesar 54,5% dengan tingkat risiko tinggi. Selain faktor pekerjaan, karakteristik pekerja seperti berat badan, kebiasaan olahraga, masa kerja juga menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap keluhan *MSDs* (Aditya Jaka Laksana dan Triana Srisantyorini, 2019).

PT. Indoporlen Refractories adalah salah satu industri yang terletak di wilayah Kabupaten Bekasi yang bergerak dalam bidang manufaktur yang memproduksi bahan material bangunan industri seperti semen tahan api, dan bata tahan api. Dalam proses produksi tersebut menggunakan alat mesin yang besar dan beberapa dibutuhkan tenaga manusia untuk mengangkat, menarik, mendorong, memperbaiki alat dan sebagainya yang dilakukan oleh pekerja bagian *maintenance* sehingga mengalami potensi risiko ergonomi seperti postur membungkuk yang menyebabkan sikap tidak alamiah saat bekerja, durasi bekerja yang cukup lama, frekuensi gerakan yang berulang yang menyebabkan terjadinya *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* yang akan mengakibatkan kecelakaan di tempat kerja.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti, diperoleh data dari klinik PT. Indoporlen Refractories selama 3 bulan terakhir berupa data penyakit tertinggi yang secara umum didominasi oleh pekerja khususnya bagian *maintenance*, yaitu penyakit myalgia seperti nyeri otot bagian pinggang, nyeri bagian punggung, nyeri otot bagian bahu, nyeri otot bagian betis dengan kejadian 7 kasus dari 5 orang pada bulan Oktober, 7 kasus dari 5 orang pada bulan November, dan 4 kasus dari 4 orang pada bulan Desember di tahun 2023.

Hal ini yang menjadi dasar penulis melakukan penelitian mengenai Hubungan Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Subjektif Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Bagian Maintenance Di PT. Indoporlen Refractories, Kabupaten Bekasi Tahun 2024.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan di PT. Indoporlen Refractories, Bekasi, Jawa Barat, merupakan penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan observasional menggunakan desain studi *cross sectional* untuk melihat risiko ergonomi pada keluhan subjektif pekerja dengan penilaian menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)* dan *Nordic Body Map*, dimana proses pengambilan data dan pengukuran variabelnya dilakukan pada waktu bersamaan.

Populasi dan sekaligus sampel pada penelitian ini adalah semua karyawan di PT. Indoporlen Refractories yang bekerja pada area produksi bagian *maintenance* yang berjumlah sebanyak 11 orang. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan yang bekerja pada area produksi bagian *maintenance* di PT. Indoporlen Refractories.

Data primer diperoleh dengan cara observasi langsung di lapangan dengan menggunakan kamera untuk mendokumentasikan berupa foto atau video saat pekerja melakukan aktivitas kerja. Pengambilan foto dilakukan dari sisi samping pekerja saat beraktivitas agar dapat dilakukan perhitungan menggunakan lembar penilaian REBA untuk mengetahui tingkat risiko ergonomi. Selain itu dilakukan wawancara dengan menggunakan kuesioner untuk mendapatkan data karakteristik masing-masing pekerja (umur dan masa kerja) dan keluhan subjektif yang dirasakan oleh pekerja. Data sekunder diperoleh dari profil dan laporan perusahaan seperti data umum tenaga kerja, sarana dan prasarana, peraturan K3 perusahaan, SOP, dan sebagainya, serta studi kepustakaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tingkat Risiko Ergonomi

Tingkat risiko ergonomi termasuk variabel independen yang meliputi penilaian hasil observasi terhadap postur kerja, beban kerja, genggam tangan, dan durasi. Penilaian tersebut diambil berdasarkan hasil pengambilan gambar berupa foto pekerja sedang melakukan aktivitas kerja dengan menggunakan metode analisis *Rapid Entire Body Assessment (REBA)* yang terbagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok A (leher, punggung dan kaki) dan kelompok B (lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan kanan dan kiri).

Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan metode REBA, diketahui hasil penilaian tingkat risiko ergonomi pada pekerja bagian *maintenance* di PT. Indoporlen Refractories, terdapat 8 pekerja (72,7%) yang mempunyai tingkat risiko sedang diantaranya adalah pekerja dengan jenis pekerjaan pemotongan, penghalusan kayu, perbaikan, dan pemasangan. Sedangkan 3 pekerja (27,3%) mempunyai tingkat risiko tinggi pada pekerja dengan jenis pekerjaan perbaikan dan pemotongan.

Hasil observasi diperoleh bahwa pekerjaan pemotongan kayu dan penghalusan kayu termasuk kategori pekerjaan dengan tingkat risiko sedang, dalam melakukan pekerjaannya mengharuskan posisi berdiri dengan postur statis, dan melakukan gerakan mendorong secara berulang dengan durasi yang cukup lama. Menurut Nurmianto (2005), bahwa pembebanan otot secara statis (*static muscular loading*) jika dipertahankan dalam waktu yang cukup lama akan mengakibatkan RSI (*Repetition Strain Injuries*), yaitu nyeri otot, tulang, tendon, dan lain-lain yang diakibatkan oleh jenis pekerjaan yang bersifat berulang (*repetitive*). Hal ini akan membuat kelelahan kerja sehingga menurunkan kinerja dan menambah tingkat kesalahan kerja. Menurut Satalaksana (2000), apabila tenaga kerja harus bekerja untuk periode yang lama, maka faktor kelelahan menjadi utama, sehingga diperlukannya rekayasa teknik seperti desain stasiun kerja dalam hal membuat rancangan fasilitas kerja (mesin, meja, kursi dan lain-lain) dengan dimensi yang sesuai dengan operator agar bisa bekerja leluasa dan tidak cepat lelah dan tinggi landasan kerja adalah 15-40 cm di atas siku (Julianus Hutabarat, 2017). Diupayakan menyediakan kursi sesuai dengan objek kerja yang rendah pada saat bekerja agar pekerja nyaman. Upaya lain adalah dengan melakukan rekayasa manajemen dalam hal memperhatikan sikap kerja dan kemampuan tubuh agar tidak mengeluarkan tenaga melebihi batasan dengan frekuensi kegiatan yang sering atau jangka waktu lama, pembagian waktu istirahat yang teratur, dan melakukan peregangan beberapa kali ketika melakukan pekerjaan sehingga tubuh tidak kelelahan dengan keadaan yang statis dan agar pekerja bisa mengatur waktu istirahat yang seimbang.

Pekerja yang melakukan aktivitas perbaikan alat, pemasangan alat, dan perbaikan jalan mengalami risiko ergonomi dengan tingkat risiko sedang, terjadi pada pekerja dengan posisi berdiri, punggung membungkuk, meraih objek, dan melakukan gerakan berulang. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Entianopa, Putri dan Devita (2019) terhadap pekerja sawit berpendapat bahwa hal yang menyebabkan pekerja mengalami risiko ergonomi akibat gerakan yang sering berulang dikarenakan pada saat melakukan pemanenan pekerja dapat melakukan gerakan yang selalu berulang dari atas ke bawah sebanyak kurang lebih 30 kali (Fahmi Sepwill Yoni dan Heriziana Hz, 2019). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Abdillah (2019) terhadap pekerja *extruder* bahwa melakukan pekerjaan dengan posisi meraih atau abduksi seringkali melibatkan otot postural sehingga sering terjadi keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada leher, bahu, punggung, dan betis.

Hasil penilaian dengan tingkat risiko sedang terjadi pada pekerja perbaikan jalan dengan sikap tubuh yang buruk dalam postur jongkok dengan waktu yang cukup lama, kondisi tersebut akan menyebabkan proses kontraksi pada otot terhadap beban statis yang ditumpu sehingga membuat ketegangan pada otot yang mengakibatkan rasa nyeri dan pegal-pegal. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Imens (2002) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan munculnya MSDs dikarenakan pada saat bekerja, pekerja menggunakan postur kerja yang statis seperti punggung yang terlalu membungkuk, leher terlalu menunduk atau mendongak serta kaki tertekuk atau tidak teropang dengan baik (W. Claudya, dkk, 2022). Pelatihan pekerja agar lebih memahami lingkungan kerja dan alat kerja sangat diperlukan agar dapat melakukan penyesuaian dan inovatif dalam melakukan upaya-upaya pencegahan terhadap risiko sakit akibat kerja.

Pada aktivitas pekerjaan pemotongan besi dan perbaikan alat berat termasuk pekerjaan dengan kategori tingkat risiko tinggi, posisi bekerja di lantai/di bawah siku sehingga membuat posisi punggung dan leher condong membungkuk ke bawah dengan postur statis dan durasi yang cukup lama. dengan komponen pegangan buruk (benda memiliki pinggir yang tajam dan sulit dipegang). Kondisi ini termasuk dalam postur janggal sehingga menyebabkan keluhan *Musculoskeletal Disorders*. Menurut Suhadri (2019) dalam bergerak dengan menekuk atau memutar bagian tubuh menyebabkan faktor risiko postur yang kaku, perlu diupayakan mendesain cara kerja dan peralatan

yang dipakai hingga postur tubuh selama kerja lebih nyaman misal dengan menyediakan meja kerja untuk mengurangi postur janggal (Novalien Caroline Lewaherilla, 2017). Menurut Setyowati & Fathimahhayati (2021), leher adalah bagian tulang belakang sehingga harus mengikuti posisi tulang belakang atau selaras dengan posisi netral tulang belakang (A.Y Salsabila, 2022). Pada pekerjaan perbaikan alat, objek kerja sulit dijangkau membuat pandangan dan tubuh mengikuti titik objek yang dikerjakan sehingga posisi tubuh pekerja merasa dibatasi yang menyebabkan postur janggal dan bekerja menjadi tidak ergonomis. Menurut Grandjean (1993), jika landasan kerja terlalu tinggi, maka pekerja akan mengangkat bahu untuk menyesuaikan dengan ketinggian landasan kerja sehingga menyebabkan sakit pada bahu dan leher (Tarwaka, dkk, 2004). Diperlukan rekayasa teknik seperti desain stasiun kerja dalam hal penataan tata letak ruang dan penggunaan alat kerja yang diukur menggunakan antropometri untuk menentukan dimensi gerakan yang mungkin terjadi saat bekerja.

3.2. Karakteristik Pekerja (Umur dan Masa Kerja)

Karakteristik pekerja berdasarkan umur pada pekerja bagian maintenance di PT. Indoporlen Refractories, didapatkan pekerja berumur ≤ 35 Tahun sebanyak 6 orang dengan persentase 54,5%. Sedangkan pekerja berumur >35 tahun sebanyak 5 orang dengan persentase 45,5%. Hasil penelitian Pratiwi (2010) yang menunjukkan insiden *low back pain* tertinggi pada umur 35-55 tahun dan semakin meningkat dengan bertambahnya umur dikarenakan pada usia tersebut terjadi degenerasi yang berupa kerusakan jaringan, penggantian jaringan menjadi jaringan parut, pengurangan cairan. Hal tersebut menyebabkan stabilitas pada tulang dan otot menjadi berkurang. Semakin tua seseorang, semakin tinggi risiko orang tersebut mengalami penurunan elastisitas pada tulang yang menjadi pemicu timbulnya gejala *low back pain* (Fauzia Andini, 2015).

Usia seseorang sangat mempengaruhi kualitas pekerjaannya, terutama terkait dengan kemampuan dan tingkat konsentrasi. Sehingga penentuan jenis pekerjaan yang disesuaikan dengan karakteristik pekerja masing-masing dapat menjadi solusi untuk terhindar dari MSDs. Hal ini dikarenakan beban kerja fisik dan mental setiap orang berbeda, apabila bekerja dengan beban kerja fisik dan mental yang sesuai dengan karakteristik pekerja seperti umur, maka dapat menurunkan beban kerja fisik dan mental yang berlebihan sehingga bekerja menjadi lebih efisien dan terampil dengan demikian, dapat mengupayakan promosi dan kepuasan kerja dalam mengelola pekerjaan.

Karakteristik pekerja berdasarkan masa kerja pada pekerja bagian maintenance di PT. Indoporlen Refractories, didapatkan sebagian besar pekerja telah bekerja selama > 5 Tahun sebanyak 7 orang dengan persentase 63,6%. Sedangkan pekerja yang bekerja ≤ 5 Tahun sebanyak 4 orang dengan persentase 36,4%. Menurut Tampubolon (2014) bahwa semakin lama masa kerja seseorang, maka semakin lama terkena paparan di tempat kerja sehingga semakin tinggi risiko terjadinya penyakit akibat kerja (Kasih Purwati, dkk, 2023).

Dampak negatif dari seseorang yang memiliki masa kerja yang panjang adalah batas ketahanan tubuh yang berlebihan akibat tekanan yang diterima selama proses kerja, yang menyebabkan kelelahan. Tekanan fisik yang terakumulasi setiap hari dalam jangka waktu panjang dapat mengurangi kinerja otot dan menyebabkan penurunan gerakan (Lince Verawati, 2017). Peningkatan keterampilan dan pelatihan pada pekerja akan membuat tubuh manusia lebih efisien dalam menjalankan tugasnya, sehingga beban kerja berkurang dan kelelahan pun berkurang. Namun, terdapat juga dampak negatif berupa batas ketahanan tubuh yang berlebihan akibat tekanan dalam proses kerja yang dapat menyebabkan kelelahan.

3.3. Keluhan Subjektif Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja

Pekerja maintenance di PT. Indoporlen Refractories mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*, dengan kategori keluhan sedang sebanyak 6 orang (54,5%) dan keluhan tinggi sebanyak 5 orang (45,5%). Pada pekerja *maintenance* keluhan yang paling banyak dirasakan adalah bagian leher, punggung, bahu, dan lengan atas. Keluhan subjektif dapat diminimalisir dengan menentukan jenis pekerjaan yang sesuai dengan karakteristik pekerja sehingga dapat menurunkan beban kerja fisik dan mental yang berlebihan seperti halnya pada pekerja dengan keluhan subjektif tinggi dengan jenis pekerjaan perbaikan alat, dan pemotongan besi dapat merubah desain stasiun kerja dan peralatan yang disesuaikan dengan dimensi ukuran tubuh pekerja yang dapat menunjang

pekerjaan lebih mudah dan nyaman sehingga terhindar dari postur yang tidak alamiah seperti membungkuk, jongkok, dll. Selain itu pihak perusahaan dapat mengkoordinir kerja secara tepat guna dalam segi pelatihan agar memahami kondisi lingkungan kerja sehingga terampil dalam bekerja, dan jeda istirahat yang seimbang untuk melakukan peregangan, bergerak, atau beristirahat.

3.4. Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Subjektif *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Pada variable ini telah dilakukan analisis uji statistik dengan menggunakan uji chi-square dan didapatkan hasil p-value sebesar 0.026 atau nilai p-value $< \alpha$ (0,05), maka H_0 ditolak artinya terdapat hubungan signifikan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan subjektif *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja *maintenance* di PT. Indoporlen Refractories. Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Rutvik (2016) menunjukkan bahwa keluhan *Musculoskeletal Disorders* secara signifikan berhubungan dengan risiko ergonomi ($P < 0.001$) yang dipengaruhi oleh frekuensi kerja, perputaran tubuh, postur janggal dan faktor pekerjaan lainnya (Muhammad Audy Ramadhan, 2019). Hal ini diperkuat oleh penelitian Aditya Jaka Laksana dan Triana Srisantyorini (2019) terhadap pekerja operator pengelasan dibagian manufakturing yang menyatakan terdapat hubungan signifikan antara postur kerja, durasi kerja, gerakan berulang terhadap keluhan MSDs dengan masing-masing *p value* ($p < 0,05$), dikarenakan pekerja memiliki faktor risiko tinggi dan kerap melakukan postur janggal dengan durasi yang cukup lama.

Occupational Safety and Health Administration (OSHA) membuat rekomendasi mengenai pencegahan penyakit melalui tindakan ergonomi yang dapat dilakukan dengan dua pendekatan, yakni rekayasa manajemen, yang meliputi desain stasiun kerja seperti menentukan titik lokasi objek kerja agar mudah dijangkau terhadap pekerja yang sedang melakukan aktivitas tanpa perlu membungkuk atau meregangkan tubuh secara berlebihan dan alat kerja seperti penyediaan fasilitas kerja (meja, kursi, dll) yang sudah diukur sesuai dimensi ukuran tubuh pekerja untuk menunjang aktivitas pekerja lebih ergonomis agar terhindar dari postur tubuh yang tidak alamiah, serta rekayasa manajemen, yang mencakup pelatihan dan pengawasan kerja sehingga pekerja menjadi lebih memahami lingkungan dengan melakukan penyesuaian dan inovatif dalam melakukan upaya-upaya pencegahan terhadap resiko sakit akibat kerja (Ansarullah Lawi, dkk, 2023).

3.5. Hubungan Umur dengan Keluhan Subjektif *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Hasil analisis uji statistik dengan menggunakan *Chi-Square*, terdapat hubungan signifikan antara umur dengan keluhan subjektif *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja *maintenance* di PT. Indoporlen Refractories. Menurut Sucipto (2014) berpendapat bahwa kelompok usia lanjut memiliki kecenderungan yang lebih besar untuk mengalami kecelakaan kerja dibandingkan dengan kelompok usia yang lebih muda, karena orang yang lebih tua biasanya kurang gesit. Namun, pekerja muda juga rentan terhadap kecelakaan karena seringkali bersikap ceroboh dan tergesa-gesa (J. Saputra dan Farah Zul Faykal, 2022).

Bridger (2003) menyatakan bahwa seiring bertambahnya usia, fungsi tulang cenderung menurun, dimulai pada usia sekitar 30 tahun. Beberapa perubahan yang terjadi meliputi kerusakan pada jaringan, perubahan pada jaringan sekitar, dan penurunan cairan, yang semuanya menyebabkan penurunan kestabilan tulang dan otot. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari et al (2017) berpendapat bahwa terdapat keterkaitan antara keluhan MSDs terhadap usia dengan p-value = 0,005 ($< 0,05$) dikarenakan seiring dengan bertambahnya usia pekerja, kekuatan otot juga mulai menurun sehingga risiko keluhan MSDs meningkat (J. Juleha, dkk, 2023).

Berdasarkan hal tersebut, maka untuk mengurangi risiko MSDs yang dirasakan terhadap usia, dapat dilakukan dengan pemilihan pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan kondisi fisik tubuh sehingga karakteristik pekerjaan disesuaikan dengan kemampuan dan batasan seseorang.

3.6. Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan Subjektif Keluhan Subjektif *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Analisis uji statistik dengan menggunakan uji *chi-square*, didapatkan terdapat hubungan signifikan antara masa kerja dengan keluhan subjektif *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja bagian *maintenance* di PT. Indoporlen Refractories. Sebagian besar mayoritas pekerja

maintenance di PT. Indoporlen Refractories bekerja > 5 Tahun. Menurut Sedarmayanti (2011), menyatakan bahwa pekerjaan fisik yang dilakukan dalam jangka waktu yang panjang akan mempengaruhi mekanisme dalam tubuh seperti peredaran darah, sistem pencernaan otot, syaraf, serta pernafasan. Dalam situasi ini produk sisa didalam otot dan peredaran darah akan terakumulasi dan membatasi kelangsungan otot sehingga menyebabkan kelelahan. Penelitian ini sejalan dengan Muizzudin (2013) yang menyatakan tenaga kerja dengan masa kerja lebih dari 5 tahun banyak yang mengalami kelelahan dibanding dengan tenaga kerja dengan masa kerja kurang dari 1 tahun. Hal ini dikarenakan pekerjaan monoton menyebabkan pembebanan otot secara statis yang menyebabkan nyeri otot tulang, tendon, dan sebagainya sehingga masa kerja sangat berpengaruh terhadap kelelahan kerja.

Berdasarkan hal tersebut, maka untuk meminimalisir keluhan MSDs yang dirasakan terhadap masa kerja dapat dilakukan dengan rekayasa manajemen dalam hal penyediaan fasilitas seperti merubah desain stasiun kerja dan penggunaan alat yang dapat menunjang sistem bekerja menjadi lebih nyaman dan efisien, pembagian waktu kerja yang teratur dengan disesuaikan dalam kondisi lingkungan kerja dan karakteristik pekerjaan seperti melakukan rotasi pekerjaan dan pembagian beban yang merata di antara pekerja untuk menghindari penumpukan beban pada setiap individu, serta melakukan pemanasan dan peregangan beberapa kali ketika sebelum melakukan pekerjaan dan selama istirahat sehingga membantu meningkatkan fleksibilitas dan mengurangi ketegangan otot.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini diperoleh bahwa terdapat hubungan signifikan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan subjektif *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* dan terdapat hubungan signifikan antara karakteristik pekerja berdasarkan umur dan masa kerja dengan keluhan subjektif *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* pada pekerja *maintenance* di PT. Indoporlen Refractories.

Para pekerja *maintenance* sangat penting untuk menghindari postur yang statis dan gerakan berulang yang bersifat monoton sehingga diperlukannya peregangan pada otot-otot disela-sela sedang melakukan pekerjaan untuk meminimalisir gejala MSDs. Pekerja disarankan melakukan peregangan seperti senam pagi atau olahraga sebelum melakukan aktivitas pekerjaan, selalu bekerja dengan posisi netral atau hindari sikap kerja dengan posisi membungkuk, jongkok, leher terlalu menunduk ke bawah yang membuat postur tidak alamiah.

Pihak perusahaan agar menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan bagi pekerja, melakukan pengaturan waktu kerja seperti rotasi pekerjaan dan membuat jadwal peregangan pekerja dan senam pagi, membuat rancangan fasilitas kerja (mesin, meja, kursi dan lain- lain) dengan dimensi yang sesuai dengan pekerja agar bisa bekerja leluasa dan tidak cepat lelah dan menentukan penataan tata letak ruang dan penggunaan alat kerja yang diukur menggunakan antropometri sesuai dengan pekerja untuk menentukan dimensi gerakan yang mungkin terjadi saat bekerja, serta melakukan evaluasi dan implementasi apabila terdapat pekerja yang merasakan gejala keluhan MSDs.

REFERENCES

- Saputra J, Faykal FZ. Studi Usia Pekerja Dan Kepedulian Terhadap Bahaya Di Lingkungan Proyek Konstruksi. 2022;4(2).
- Kumbea NP, Asrifuddin A, Sumampouw OJ. Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Nelayan. *Indones J Public Heal Community Med*. 2021;2(1):21-26.
- Laksana AJ, Srisantyorini T. Analisis Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Operator Pengelasan (Welding) Bagian Manufakturing di PT X Tahun 2019. *J Kaji dan Pengemb Kesehatan Masy*. 2020;1(1):64-73.
- Dr. Ir. Yulianys Hutabarat M. *Dasar Dasar Pengetahuan Ergonomi*. Cetakan 1. Media Nusa Creative; 2017.
- Yoni FS, Hz H. Analisis Faktor Risiko Ergonomi Pada Pekerja Dibagian Panen Kelapa Sawit di Pt Gading Cempaka Graha Kabupaten Oki Tahun 2019. 2021;13(2):72-77.
- Abdillah OZ. Analisis Hubungan Beban Kerja terhadap Gangguan Muskuloskeletal pada Pekerja PT Kerta Rajasa Raya Sidoarjo. *J Surya*. 2019;11(02):62-67. doi:10.38040/js.v11i02.40.
- Claudya W, Susanto BH, Cahyani SD, et al. Hubungan Ergonomi Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja di CV X Kota Malang. *J Kesehatan Masy*. 2022;7(April):1222-1229.
- Lewaherilla N dkk. *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*; 2013.

- <https://rsudza.acehprov.go.id/tabloid/2017/12/29/kesehatan-keselamatan-kerja-k3/>.
Salsabila AY, Fakultas. Analisis Postur Kerja dan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja di Instalasi Gizi Rumah Sakit Jiwa GRHASIA. *Lentera Kesehat Masy*. 2022;1(3):97-105.
- Tarwaka, Bakri SHA. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Produktivitas*. UNIBA PRESS; 2004. <http://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf>.
- Andini F. *Risk Factors of Low Back Pain in Workers*. Vol 4.; 2015.
- Purwati K. Hubungan Antara Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Laundry Di Kecamatan Batam Kota Batam 2023. *Med Radiol*. 2023;Part F1243(1):105-180. doi:10.1007/174_2022_373.
- Ramadhan MA, Malaka T, Fitri AD. Hubungan Risiko Ergonomi dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Buruh di PT. Xylo Indah Pratama Sumatera Selatan. *Maj Kedokt Sriwij*. 2019;49(1):18-23. doi:10.32539/mks.v49i1.8320.
- Verawati L. Hubungan Tingkat Kelelahan Subjektif Dengan Produktivitas Pada Tenaga Kerja Bagian Pengemasan Di Cv Sumber Barokah. *Indones J Occup Saf Heal*. 2017;5(1):51. doi:10.20473/ijosh.v5i1.2016.51-60.
- Lawi A, Bora, Ansyar M, Arifin R, et al. *Ergonomi Industri*. Vol 1. PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI; 2023.
- Juleha J, Wambrauw A, Irjayanti A. Faktor Yang Berhubungan Dengan Musculoskeletal Disorders Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat Di Pelabuhan Jayapura. *J Kesehat Lingkung Indones*. 2023;22(1):84-91. doi:10.14710/jkli.22.1.84-91.