

Gambaran Posisi Kerja dan Keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) pada Pekerja di Industri Baja Gresik

Description of Work Positions and Musculoskeletal Disorder (MSDs) Complaints Among Workers in the Gresik Steel Industry

Saikhunuddin¹, Noeroel Widajati^{1*}, Indriati Paskarini¹

¹Departemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, 60115, Indonesia

Article Info

*Correspondence:

Noeroel Widajati
noeroel.widajati@fkm.unair.ac.id

Submitted: 06-09-2023
Accepted: 24-10-2023
Published: 30-06-2024

Citation:

Saikhunuddin, Widajati, N., & Paskarini, I. (2024). Description of Work Positions and Musculoskeletal Disorder (MSDs) Complaints Among Workers in the Gresik Steel Industry. *Media Gizi Kesmas*, 13(1), 292–299.
<https://doi.org/10.20473/mgk.v13i1.2024.292-299>

Copyright:

©2024 by Saikhunuddin, Widajati, and Paskarini, published by Universitas Airlangga. This is an open-access article under CC-BY-SA license.



ABSTRAK

Latar belakang: Salah satu permasalahan kesehatan dan keselamatan kerja yang banyak dialami oleh pekerja manufaktur adalah posisi kerja tidak ergonomis, hal ini dapat menyebabkan kelelahan dan beberapa penyakit serius, diantaranya adalah *musculoskeletal disorder* (MSDs).

Tujuan: Untuk mengetahui gambaran posisi kerja dan keluhan MSDs yang dirasakan pekerja industri baja Gresik khususnya di area *magnetic flux leakage* dan *rework*.

Metode: Jenis penelitian observasional. Populasi pekerja di bagian *magnetic flux leakage* dan *rework*, jumlah sampel sebanyak 8 orang ditentukan secara total sampling. Pengumpulan data melalui observasi langsung untuk mengamati posisi kerja menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan penilaian keluhan *musculoskeletal disorders* MSDs menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM)

Hasil: Penilaian posisi kerja menunjukkan, 2 pekerja memiliki level risiko sedang, 4 pekerja memiliki level risiko tinggi dan 2 pekerja memiliki level risiko sangat tinggi yang memerlukan perbaikan segera. Hasil observasi menunjukkan bahwa aktivitas pekerjaan yang sering dilakukan pekerja adalah posisi jongkok dengan punggung membungkuk dan leher dalam posisi fleksi merupakan posisi tidak ergonomis. Sebanyak 87,5% pekerja mengalami keluhan MSDs tingkat sedang dan 12,5% pekerja mengalami keluhan MSDs tingkat rendah. Upaya pengendalian yang telah dilakukan antara lain penggunaan alat bantu untuk mengangkat produk, pengaturan jam kerja dan istirahat, serta penggunaan Alat Pelindung Diri APD.

Kesimpulan: Secara keseluruhan, penilaian posisi kerja pada pekerja area *magnetic flux leakage* dan *rework* memiliki tingkat risiko tinggi sehingga membutuhkan tindakan perbaikan segera dan keluhan MSDs yang dirasakan pekerja masuk dalam kategori tinggi. Gambaran posisi kerja dapat digunakan sebagai acuan dasar bagi perusahaan untuk menentukan upaya pengendalian tambahan guna menurunkan risiko terjadinya keluhan MSDs pada pekerja di masa mendatang.

Kata kunci: Posisi Kerja, Gangguan otot dan tulang, Pekerja Industri baja

ABSTRACT

Background: One of the occupational health and safety problems that many manufacturing workers experience is unergonomic work positions, this can cause fatigue and several serious diseases, including *Musculoskeletal Disorder* (MSDs.)

Objectives: To find out the description of work positions and MSD complaints felt by workers of Gresik Steel Industry, particularly in the area of *magnetic flux leakage* and *rework*.

Methods: This study used an observational method and analysis was carried out using the Angle Meter application, Rapid Entire Body Assessment (REBA), and the Nordic Body Map (NBM) questionnaire.

Results: The assessment of work positions shows that 2 workers have a moderate risk level, 4 workers have a high risk level, and 2 workers have a very high risk level that requires immediate improvement. The results of observations show that the work activities that are often carried out by workers are squatting positions with a bent back and neck in a flexed position, which is an unergonomic position. A total of 87.5% of workers experienced moderate MSDs complaints, and 12.5% of workers experienced low-level MSDs complaints. Control efforts that have been made include the use of tools to lift products, setting working hours and breaks, and using personal protective equipment (PPE).

Conclusion: Assessment of work positions in magnetic flux leakage and rework area workers has a high risk level that requires immediate corrective action, and MSDs complaints are felt by workers in the high category. The description of work positions can be used as a basic reference for companies to determine additional control efforts to reduce the risk of MSDs complaints among workers in the future.

Keywords: Work Positions, Musculoskeletal Disorder, Steel Industry Worker

PENDAHULUAN

Sektor industri di Indonesia telah berkembang pesat seiring dengan adanya kemajuan teknologi dan inovasi yang turut mendukung proses produksi. Dalam rangka menjalankan kegiatan produksi dan meningkatkan kualitas serta kuantitas produksi, diperlukan perlindungan terhadap tenaga kerja. Adapun perlindungan yang dimaksud adalah perlindungan pekerja dari setiap risiko pada pekerjaan berupa faktor-faktor yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan baik secara fisik, mental, dan kesejahteraan sosial pekerja di semua bidang pekerjaan (Irzal, 2016). Posisi kerja tidak ergonomis merupakan salah satu faktor yang dapat menimbulkan permasalahan kesehatan pada pekerja. Posisi kerja merupakan gambaran terkait suatu sikap badan dalam aktivitas pekerjaan, posisi kerja yang tidak sesuai kondisi saat bekerja akan menimbulkan peningkatan beban kerja sehingga pekerja kurang optimal dalam melakukan pekerjaan (Larono, et al. 2017). Ketidaksesuaian antara tenaga kerja dengan alat kerja dan lingkungan kerja atau ketidaksesuaian faktor ergonomi maupun ketidaksesuaian desain stasiun kerja dengan penggunaannya, dapat menyebabkan pekerja mengalami keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) atau mudah mengalami kelelahan kerja (Susanti et al., 2015).

Gangguan *musculoskeletal disorders* (MSDs) adalah cedera dan gangguan pada jaringan lunak (otot, tendon, ligamen, sendi, dan tulang rawan) dan sistem saraf (OSHA, 2013). Menurut Tarwaka gangguan *musculoskeletal disorder* (MSDs) adalah keluhan pada bagian otot skeletal yang dirasakan seseorang, dengan derajat keluhan sangat ringan hingga sangat parah (Nilamsari & Innafin, 2022). Nyeri pergelangan tangan, nyeri leher, nyeri punggung, dan nyeri pada siku dan kaki adalah gangguan *musculoskeletal disorders* (MSDs)

yang paling umum dialami oleh pekerja industri. Kerusakan tendon, ligamen, dan sendi dapat muncul sebagai akibat dari beban statis pada otot tertentu dalam jangka waktu yang lama (Tarwaka, 2015). Menurut Swapna, Michelle, & Acharya (2011) faktor risiko menyebabkan gangguan musculoskeletal pekerja meliputi: beban kerja yang berlebih, frekuensi pengulangan, waktu paparan, postur kerja (Hasanah Miftahul & Winarko, 2019; Sulaiman, 2018) peregangan otot, dan kondisi lingkungan (Nana Rahdiana, 2017)

Laporan dari ILO menyatakan di banyak negara mengalami peningkatan kasus gangguan *musculoskeletal disorders* (MSDs) (ILO, 2014). Data dari ILO (2013), di 27 negara anggota Uni Eropa, *musculoskeletal disorder* (MSDs) merupakan gangguan kesehatan terkait pekerjaan yang paling umum terjadi (Nilamsari & Innafin, 2022), sekitar 25-27% pekerja Eropa mengeluh sakit punggung dan 23% nyeri otot (Dwi Suryanto, Rubi Ginanjar, 2020).

Data *Health and Safety Executive*, (2020) di tahun 2020 Inggris Raya melaporkan sebanyak 480.000 kasus terkait *musculoskeletal disorder* (MSDs) dengan prevalensi 1.420 kasus per 100.000 pekerja. Sedangkan di Indonesia, hasil penelitian yang dilakukan oleh Putri (2020) pada 40 pekerja di salah satu perusahaan manufaktur di Gresik, Jawa Timur, didapatkan hasil sebanyak 67.5% atau 28 pekerja mengalami keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Keluhan yang paling dominan dirasakan oleh pekerja yaitu di leher bagian atas, punggung, serta pinggang (Nilamsari & Innafin, 2022). World Health Organization (WHO) tahun 2018 menyatakan kondisi musculoskeletal adalah penyumbang disabilitas terbesar kedua di dunia, dengan nyeri punggung bawah menjadi penyebab utama kecacatan secara global (Syati et al., 2021).

Posisi kerja yang ideal dan stasiun kerja

yang sesuai dengan posisi tubuh pekerja harus didukung untuk penggunaan tenaga kerja manusia yang lama (Tiogana & Hartono, 2020). Jika pekerja bekerja dalam postur tubuh tidak ergonomi maka akan menyebabkan kelelahan, kelainan bentuk tulang atau *musculoskeletal disorder* (MSDs) (Firdaus & Sujarno, 2023; Susanti et al., 2015). Instrumen yang digunakan menilai keluhan MSDs pada pekerja menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) untuk menggambarkan secara detail tingkat keluhan pada 28 bagian tubuh yang dirasakan oleh pekerja (Nilamsari & Innafin, 2022), ini merupakan peta tubuh dari bagian dari leher sampai telapak kaki untuk mengetahui bagian otot yang mengalami keluhan otot skeletal yang dirasakan pekerja yang bersifat subjektif (Sholeha et al., 2022). Sedangkan untuk mengamati posisi kerja menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), metode ini dikembangkan dalam bidang ergonomi dan dapat digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja yang terbagi menjadi dua grup untuk menilai masing-masing postur tubuh objek, yakni Grop A meliputi postur tubuh kiri dan kanan dari badan (trunk), leher (neck), dan kaki (legs) dan Grop B meliputi: postur tubuh kanan dan kiri dari lengan atas (upper arm), lengan bawah (lower arm), dan pergelangan tangan (wrists) (Oktaviani et al., 2022). Selain itu metode ini juga dipengaruhi faktor coupling, beban eksternal yang ditopang oleh tubuh serta aktifitas pekerja (Sulaiman, 2018).

Industri baja yang terletak di Kabupaten Gresik merupakan perusahaan swasta yang bergerak di bidang manufaktur yang *special steel* memproduksi diantaranya *billet*, *flat bar*, dan *round bar* untuk industri otomotif. Dalam proses produksinya, industri ini telah menggunakan teknologi dari mesin-mesin yang modern. Namun, tetap membutuhkan sumber daya manusia untuk menjalankan seluruh proses produksi tersebut. Salah satu sumber daya manusia yang dibutuhkan berada di area *magnetic flux leakage* dan *rework*. Pada area *magnetic flux leakage* dilakukan proses *testing* atau uji secara magnetik dan menggunakan paparan radiasi sinar *ultraviolet* (UV) untuk mendeteksi adanya cacat pada permukaan *flat bar* yang dihasilkan dari proses sebelumnya. Jika terdapat produk yang tidak sesuai dengan standar, maka akan dilakukan *rework* atau perbaikan ulang yaitu *grinding* dan *repair*.

Dari hasil observasi peneliti pada proses kerja di area *magnetic flux leakage* dan *rework* tersebut, didapatkan temuan aktivitas pekerja dengan posisi tubuh yang tidak ergonomis antara lain badan membungkuk, leher menunduk, dan posisi duduk jongkok dalam 1 shift kerja selama 8 jam. Dan hasil wawancara pada beberapa karyawan di kedua bagian tersebut mengeluhkan sakit dibagian punggung, bahu kiri dan lengan atas kiri. Keluhan ini kemungkinan dapat disebabkan karena pekerja berada pada posisi yang tidak ergonomis untuk

waktu yang lama, maka otot akan menerima beban statis dan dalam jangka waktu yang lama sehingga akan menimbulkan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) meliputi keluhan pada sendi, ligament, dan tendon. Keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) tersebut jika tidak segera diatasi atau dilakukan penanganan segera akan mengganggu konsentrasi dalam bekerja, menyebabkan kelelahan dan pada akhirnya akan menurunkan produktivitas (Evadarianto, 2017). Berdasarkan hal tersebut maka perlu diketahui gambaran posisi kerja dan upaya-upaya pengendalian yang sudah dilakukan oleh perusahaan untuk menurunkan risiko terjadinya keluhan *musculoskeletal disorder* (MSDs) pada pekerja di area *magnetic flux leakage* dan *rework*.

METODE

Jenis penelitian ini adalah observasional, yaitu pengamatan dilakukan tanpa adanya intervensi terhadap subjek penelitian. Penelitian ini dilakukan di perusahaan manufaktur pengolahan baja di Kabupaten Gresik, Jawa Timur pada Maret 2023. Populasi penelitian ini adalah pekerja di bagian *magnetic flux leakage* dan *rework*. Pengambilan sampel secara total sampling, sehingga diperoleh sampel sebanyak 8 orang.

Variabel penelitian ini meliputi posisi kerja dan keluhan subyektif *musculoskeletal disorders* (MSDs). Data pada penelitian ini bersumber dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi secara langsung untuk mengamati posisi kerja saat melakukan aktivitas pekerjaannya dan dinilai menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* REBA (Hutabarat, 2017), dokumentasi posisi kerja melalui foto sebagai bahan penilaian ergonomi menggunakan aplikasi *Angle Meter* untuk mengukur sudut dari setiap posisi tubuh responden. Dan data keluhan subyektif *musculoskeletal disorders* (MSDs) dinilai menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) (Meliani Dewa Ayu Sri Shita, Suyasning Hastiko, 2022), data yang diperoleh kemudian di sajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

Sedangkan data sekunder diperoleh dari data yang tercatat di perusahaan dalam hal ini adalah profil perusahaan. dan wawancara pada pekerja mengenai jadwal kerja, proses kerja, dan pengendalian yang telah dilakukan di area *magnetic flux leakage* dan *rework*.

xPenilaian postur kerja dengan metode *Rapid Entire Body Assessment* REBA dengan cara pemberian skor resiko antara satu sampai lima belas, yang terbagi menjadi katagori tingkat risiko meliputi; skor 1 sangat rendah, skor 2 – 3 rendah, skor 4 – 7 sedang, skor 8 – 10 tinggi dan skor 11 – 15 sangat tinggi (Utomo et al., 2021). Adapun cara penilaian keluhan pada *Nordic Body Map* (NBM) dengan memberi skor antara 1 – 4 pada indikator

frekwensi dan keparahan dan analisis skor tingkat risiko berdasarkan tabel meliputi: skor 1 – 4 risiko rendah, skor 6 risiko sedang dan skor 8 – 16 risiko tinggi (BSN, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Posisi Kerja

Penilaian posisi kerja dilakukan pada pekerja shift 1 yaitu sebanyak 8 pekerja dengan aktivitas pekerjaan berupa pengelasan, uji magnetik, uji sinar ultraviolet, persiapan *grinding*, dan *repair*. Berikut ini hasil penilaian posisi kerja menggunakan

metode REBA pada tabel 1. Dari hasil penilaian posisi kerja dengan metode REBA di peroleh gambaran tingkat risiko posisi kerja sebagaimana pada tabel 2.

Dari hasil penilaian posisi kerja menggunakan metode REBA pada tabel 1 diatas menunjukkan bahwa, terdapat 2 pekerja dengan tingkat risiko sedang, yakni pekerja nomor 4 yang melakukan aktifitas persiapan *grinding* meperoleh skor 5 dan pekerja nomor 7 yang melakukan aktifitas *grinding 1* memperoleh skor 6, yang berarti tingkat resiko tersebut memerlukan tindakan perbaikan.

Tabel 1. Gambaran Penilaian Posisi Kerja Metode REBA

| No. | Aktivitas Pekerja | Skor | | | | Skor REBA (Skor C + Skor Aktifitas) | Katagori Tingkat Risiko |
|-----|---------------------------|------|---|------------------------|------------|-------------------------------------|---|
| | | A | B | C (Kombinasi Skor A&B) | Akti vitas | | |
| 1. | Pengelasan | 6 | 2 | 6 | 2 | 8 | Tingkat risiko tinggi, sehingga membutuhkan tindakan perbaikan segera |
| 2. | Uji Magnetik | 8 | 5 | 10 | 2 | 12 | Tingkat risiko sangat tinggi, sehingga membutuhkan tindakan perbaikan saat ini juga |
| 3. | Uji Sinar UV | 6 | 2 | 6 | 2 | 8 | Tingkat risiko tinggi, sehingga membutuhkan tindakan perbaikan segera |
| 4. | Persiapan <i>Grinding</i> | 5 | 1 | 4 | 1 | 5 | Tingkat risiko sedang, sehingga membutuhkan tindakan perbaikan |
| 5. | <i>Repair 1</i> | 7 | 1 | 7 | 2 | 9 | Tingkat risiko tinggi, sehingga membutuhkan tindakan perbaikan segera |
| 6. | <i>Repair 2</i> | 6 | 5 | 8 | 2 | 10 | Tingkat risiko tinggi, sehingga membutuhkan tindakan perbaikan segera |
| 7. | <i>Grinding 1</i> | 5 | 3 | 4 | 2 | 6 | Tingkat risiko sedang, sehingga membutuhkan tindakan perbaikan |
| 8. | <i>Grinding 2</i> | 7 | 5 | 9 | 2 | 11 | Tingkat risiko sangat tinggi, sehingga membutuhkan tindakan perbaikan saat ini juga |

Sumber: Data Primer, 2023

Tabel 2. Gambaran Tingkat Risiko Posisi Kerja

| Tingkat Risiko | n | % |
|------------------|----------|-------------|
| 1. Sedang | 2 | 25 |
| 2. Tinggi | 4 | 50 |
| 3. Sangat Tinggi | 2 | 25 |
| Total | 8 | 100% |

Sumber: Data Primer, 2023

Terdapat 4 pekerja dengan tingkat resiko tinggi, yakni pekerja nomor 1 yang melakukan aktifitas pengelasan, pekerja nomor 3 yang melakukan aktivitas uji menggunakan sinar ultraviolet masing-masing memperoleh skor akhir 8, kemudian pada pekerja nomor 5 yang melakukan aktifitas *repai 1* dengan skor 9 dan pekerja nomor 6 yang melakukan aktivitas *repair 2* dengan skor 10, yang berarti kategori tingkat risiko tinggi tersebut memerlukan upaya-upaya perbaikan segera.

Dan terdapat 2 pekerja dengan tingkat risiko sangat tinggi, yakni pekerja nomor 2 pada aktifitas uji magnetik mendapat skor 12 dan pekerja

nomor 8 yang melakukan *grinding 2* memperoleh 11, yang berarti katagori tingkat risiko tersebut membutuhkan tindakan perbaikan sesegera mungkin atau saat itu juga.

Dari hasil observasi, diketahui bahwa posisi kerja tidak alamiah atau tidak ergonomis yang dilakukan oleh pekerja di area *magnetic flux leakage* dan *rework* adalah posisi jongkok dengan punggung membungkuk diikuti dengan leher yang fleksi, secara signifikan posisi kerja tersebut menggambarkan posisi kerja tidak nyaman yang berpotensi menyebabkan otot tubuh menjadi kaku. Jika posisi tersebut dilakukan dalam waktu yang lama dan berulang maka risiko pekerja untuk mengalami keluhan *musculoskeletal* khususnya pada bagian leher, pinggang dan punggung akan semakin tinggi. Apabila posisi jongkok diikuti dengan posisi kaki yang tidak seimbang, maka beban tubuh akan sepenuhnya hanya ditopang oleh salah satu bagian kaki. Hal ini dapat meningkatkan risiko keluhan *musculoskeletal* pada bagian paha dan kaki, karena

timbulnya gangguan musculoskeletal (MSDs) dapat dipengaruhi oleh postur kerja yang kurang tepat yang dilakukan secara berulang – ulang (Utomo et al., 2021). Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian pada pekerja penenun di Kecamatan Tinambung, Kabupaten Polewali Mandar, menjelaskan menjelaskan postur kerja memiliki hubungan dengan keluhan muskuloskeletal, dan postur kerja yang buruk berpotensi pada beratnya risiko gangguan muskuloskeletal (MSDs) (Mallapiang et al., 2021).

Keluhan MSDs

Hasil penilain keluhan MSDs menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) di peroleh gambaran bagian tubuh yang mengalami keluhan MSDs pekerja sebagaimana disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Gambaran Keluhan MSDs Bagian Tubuh

| No. | Bagian Tubuh | n | % |
|--------------|------------------|----------|-------------|
| 1. | Pinggang | 4 | 50 |
| 2. | Bahu Kiri | 2 | 25 |
| 3. | Lengan Atas Kiri | 2 | 25 |
| Total | | 8 | 100% |

Sumber: Data Primer, 2023

Hasil penilain keluhan MSDs menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) di peroleh gambaran tingkat keluhan MSDs pekerja sebagaimana disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Gambaran Tingkat Risiko Keluhan MSDs

| No. | Tingkat Keluhan MSDs | n | % |
|--------------|----------------------|----------|-------------|
| 1. | Rendah | 1 | 12,5 |
| 2. | Tinggi | 7 | 87,5 |
| Total | | 8 | 100% |

Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan penilaian keluhan subyektif *musculoskeletal disorders* (MSDs) yang dilakukan pada 8 pekerja di area *magnetic flux leakage* dan *rework* menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengetahui tingkat keluhan (Herdiana & Nugraha, 2023), diketahui bahwa sebanyak 87,5% pekerja mengalami keluhan MSDs tingkat tinggi dan keluhan tertinggi yang dirasakan pekerja ada pada bagian pinggang yaitu sebesar 50%. Keluhan berikutnya yang paling banyak dirasakan pekerja ada pada bagian bahu kiri dan lengan atas kiri yaitu masing-masing sebesar 25%. Hal ini disebabkan karena aktivitas pekerja di area *magnetic flux leakage* dan *rework* adalah *welding*, *grinding*, *repair*, yang memposisikan tubuh dalam posisi jongkok dengan tangan memegang peralatan las dalam waktu yang lama serta dilakukan secara berulang. Kemudian 12,5% pekerja mengalami keluhan MSDs tingkat rendah disebabkan posisi

pekerja dalam melakukan aktivitasnya cenderung lebih dinamis.

Dari hasil penilaian posisi kerja menggunakan metode REBA menunjukkan terdapat 2 pekerja memiliki level risiko sedang, 4 pekerja memiliki level risiko tinggi, dan 2 pekerja memiliki level risiko sangat tinggi yang memerlukan tindakan perbaikan segera di area *magnetic flux leakage* dan *rework*, maka risiko untuk terjadinya gangguan otot seperti keluhan *Musculoskeletal disorders* (MSDs) maupun cedera lainnya akan semakin tinggi pula. Hal ini sesuai dengan penilaian keluhan MSDs yang menunjukkan bahwa sebanyak 87,5% pekerja mengalami keluhan MSDs tingkat tinggi dan sebanyak 12,5% pekerja mengalami keluhan MSDs tingkat rendah.

Hasil penelitian ini menggambarkan bahwa 87,5% pekerja mengalami keluhan MSDs tingkat tinggi, hal tersebut menunjukan adanya keterkaitan dengan posisi kerja yang tidak ergonomis yang dilakukan oleh pekerja, hal ini sesuai dengan hasil penilaian risiko posisi kerja yakni sebanyak 50 % memiliki risiko tinggi dan 25% memiliki risiko sangat tinggi. Aktivitas pekerja di area *magnetic flux leakage* dan *rework* adalah *welding*, *grinding*, *repair*, yang memposisikan tubuh dalam posisi jongkok dengan tangan memegang peralatan las dalam waktu yang lama dan dilakukan secara berulang. Grandjean (1993; Anis & Mc Conville (1996) menjelaskan sikap kerja yang tidak alami, seperti punggung yang terlalu membungkuk, pergerakan tangan yang terangkat (Faridah & Junaidi, 2022), semakin jauh posisi bagian dari pusat gravitasi tubuh maka semakin tinggi pula resiko terjadinya keluhan otot skeletal (Muliati, 2018; Paul Mangiring, 2021). Salah satu bagian terpenting dari tubuh manusia adalah otot, bertanggung jawab atas kemampuan tubuh untuk bergerak, dan gangguan otot dapat mengganggu aktivitas sehari-hari seperti melakukan pekerjaan. Rasa sakit pada otot ini dapat mengurangi produktivitas kerja. Selain itu, kontraksi otot yang berlebihan bersama dengan beban yang terlalu berat dan dilakukan dalam jangka waktu yang lama meningkatkan kemungkinan keluhan MSDs (Tjahayuningtyas, 2019).

Jika karyawan harus bekerja dalam posisi yang tidak alami, mereka akan lebih cepat lelah yang secara tidak langsung akan menambah berat beban pekerjaan tersebut, karena posisi kerja yang tidak tepat menyebabkan gangguan otot dan memberikan beban kerja (Hasanah Miftahul & Winarko, 2019). Hal ini sebagaimana penjelasan Susana (2016) bahwa postur kerja tidak ergonomi menyebabkan gerakan otot yang tidak perlu dan pemborosan energi, yang mengakibatkan kelelahan dan cedera otot. Posisi kerja ergonomis dapat mengurangi beban kerja dan dapat secara signifikan mengurangi kelelahan dan masalah kesehatan terkait postur kerja (Yudiardi et al., 2021).

Dengan demikian perlu dilakukan upaya pengendalian untuk menurunkan risiko keluhan MSDs pada pekerja sesuai dengan *hierarchy of control*. Berdasarkan *hierarchy of control*, upaya pengendalian terdiri dari lima tahapan yaitu eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, administratif, dan alat pelindung diri (Tanjung, 2015). Dalam hal ini upaya pengendalian eliminasi dan substitusi tidak memungkinkan untuk dilakukan. Pengendalian terkait ergonomi yang telah dilakukan di area *magnetic flux leakage* dan *rework* adalah sebagai berikut:

1. Rekayasa teknik
Pada area *rework*, sudah pernah disediakan penambahan fasilitas stasiun kerja berupa meja untuk proses pengelasan sehingga pekerja melakukan aktivitas kerja dengan posisi tubuh berdiri. Akan tetapi, berdasarkan hasil evaluasi, penambahan meja tersebut dinilai kurang efektif karena pekerja justru rentan mengalami tegang atau kram pada otot kaki dan paha. Sehingga penambahan stasiun kerja berupa meja akhirnya tidak dilanjutkan. Kemudian, upaya pengendalian secara teknik juga dilakukan dengan menggunakan alat bantu untuk mengangkat *flat bar* sebelum dilakukan proses *bundling*. Adanya alat bantu ini bertujuan untuk mengurangi risiko pekerja mengalami keluhan MSDs pada bagian pinggang dan punggung karena posisi membungkuk saat mengangkat *flat bar*.
2. Pengendalian secara administratif
Upaya pengendalian secara administratif juga telah dilakukan pada pekerja di area *magnetic flux leakage* yaitu dengan pengaturan jam kerja dan istirahat dimana setiap 2 jam sekali pekerja melakukan rotasi kerja dan bekerja selama 30 menit. Selain itu, perusahaan telah membuat SOP (*Standard Operational Procedure*) berupa cara posisi kerja yang baik.
3. APD (Alat Pelindung Diri)
Perusahaan juga telah menyediakan APD sesuai standard untuk setiap jenis pekerjaan khususnya pekerjaan yang ada di area *magnetic flux leakage* dan *rework* antara lain *safety helmet*, *faceshield*, *masker*, *safety shoes*, dan *safety gloves*.

Berdasarkan proses penelitian ini, terdapat beberapa keterbatasan yang harus diperhatikan oleh peneliti-peneliti yang akan datang untuk penyempurnaan lebih lanjut, antara lain: jumlah responden yang hanya 8 orang jelas kurang untuk menggambarkan kondisi yang sebenarnya, dan penilaian keluhan *musculoskeletal disorders* MSDs menggunakan kuesioner terkadang tidak mencerminkan pendapat responden yang sebenarnya, hal ini juga disebabkan oleh faktor kejujuran responden saat mengisi kuesioner.

KESIMPULAN

Pada proses produksi pada industri baja, terdapat area *magnetic flux leakage* dan *rework* yang membutuhkan sumber daya manusia untuk melakukan *testing* atau pengujian untuk mendeteksi adanya cacat pada permukaan *flat bar* yang dihasilkan dari proses sebelumnya dengan bantuan sinar ultraviolet. Berdasarkan hasil observasi dan penilaian posisi kerja dengan metode REBA pada pekerja area *magnetic flux leakage* dan *rework*, telah diperoleh informasi bahwa secara keseluruhan memiliki tingkat risiko tinggi sehingga membutuhkan tindakan perbaikan segera. Rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan yakni; perbaikan stasiun kerja di kedua area tersebut, penyediaan alat bantu untuk mengangkat *flat bar*, pemberian waktu istirahat yang cukup diantara jam kerja dan rotasi pekerja. Dengan demikian, gambaran posisi kerja dapat digunakan sebagai acuan dasar bagi perusahaan untuk menentukan upaya pengendalian tambahan guna menurunkan risiko terjadinya keluhan MSDs pada pekerja di masa mendatang.

Acknowledgments

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak perusahaan yang telah mengizinkan pelaksanaan penelitian dan memberikan bimbingan, masukan, serta bantuan selama penelitian berlangsung. Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dengan pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

REFERENSI

- BSN. (2021). *Penetapan Sni 9011:2021 Pengukuran Dan Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi Di Tempat Kerja*. Jakarta. Badan Standardisasi Nasional.
- Dwi Suryanto, Rubi Ginanjar, A. F. (2020). Hubungan Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msd) Pada Pekerja Informal Bengkel Las Di Kelurahan Sawangan Baru Dan Kelurahan Pasir Putih Kota Depok Tahun 2019. *Promotor*, 3(2), 9. <https://doi.org/10.32832/Pro.V3i2.4169>
- Evadariano, N. (2017). Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Manual Handlingbagian Rolling Mill. *The Indonesian Journal Of Occupational Safety And Health*, 6(1), 97. <https://doi.org/10.20473/Ijosh.V6i1.2017.97-106>
- Faridah, F., & Junaidi, A. S. (2022). Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msd) Pada Pembatik Seberang Kota Jambi. *Quality: Jurnal Kesehatan*, 16(2), 109–116.

- <https://doi.org/10.36082/qjk.v16i2.831>
- Firdaus, E. J., & Sujarno, P. A. (2023). Penilaian Postur Tubuh Pekerja Dan Perbaikan Sistem Kerja Dengan Metode Rula Dan Reba Pada Pt . Sharp Electronics Indonesia. *Jurnal Serambi Engineering*, *Viii*(2), 5170–5181.
- Hasanah Miftahul, & Winarko. (2019). Pengaruh Postur Kerja Terhadap Keluhan Muskuloskeletal. *Gema Lingkungan Kesehatan*, *17*(1), 14–19. <https://doi.org/10.36568/Kesling.V17i1.1047>
- Herdiana, M. R., & Nugraha, A. E. (2023). Penilaian Risiko Postur Kerja Berdasarkan Metode Rula Pada Pekerja Manual Handling Di Toko H . Dadang. *Jurnal Serambi Engineering*, *8*(1), 4367–4373.
- Hutabarat, Y. (2017). Dasar Dasar Pengetahuan Ergonomi. In *Media Nusa Creative* (1st Ed.). Media Nusa Creative.
- ILO. (2014). *Safety And Health At Work: A Vision For Sustainable Prevention*.
- Irzal. (2016). *Dasar-Dasar Kesehatan Dan Keselamatan Kerja* (I. Fahmi (Ed.); 1st Ed.). Kencana.
- Larono, B. C. D., Pinontoan, O. R., Boky, H., & Ratulangi, S. (2017). Hubungan Sikap Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders Pada Pekerja Buruh Di Pelabuhan Laut Manado. *Kesehatan Masyarakat*, 1–5.
- Mallapiang, F., Azriful, Nildawati, Syarfaini, Muis, M., & Adriansyah. (2021). The Relationship Of Posture Working With Muskuloskeletal Disorders (Msd) In The Weaver West Sulawesi Indonesia. *Gaceta Sanitaria*, *35*, S15–S18. <https://doi.org/10.1016/J.Gaceta.2020.12.005>
- Meliani Dewa Ayu Sri Shita, Suyasning Hastiko, S. H. (2022). Hubungan Antara Sikap Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders Pada Pekerja Angkut Barang Toko Grosir Komodo Di Denpasar. *Aesculapius Medical Journal*, *2*(3), 161–165.
- Muliati. (2018). Hubungan Posisi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders Pada Penenun Di Rumah Bonang Jalan Asahan Pematangsiantar Muliati. *Tunas-Tunas Riset Kesehatan*, *8*(November), 59–71. <http://2trik.jurnalelektronik.com/index.php/2trik/article/view/2trik8hkn12/8hkn12>
- Nana Rahdiana. (2017). Identifikasi Risiko Ergonomi Operator Mesin Potong Guillotine Dengan Metode Nordic Body Map (Studi Kasus Di Pt. Xzy). *Industry Xplore*, *2*(1), 1–12.
- Nilamsari, N., & Innafin, F. (2022). Identifikasi Muskuloskeletal Disorder Dan Penilaian Postur Kerja Pada Pekerja Loader Semen Di Pt Swabina Gatra Identification Of Muskuloskeletal Disorder And Assessment Of Work Posture On Cement Loader Workers At Pt Swabina Gatra. *Jurnal Ergonomi Indonesia*, *8*(1), 46–56. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jei/article/view/87184>
- Oktaviani, P., Regiana, R., Satya, D., & Herliawan, A. (2022). Analisis Postur Tubuh Pekerja Pada Bagian Support Sandblasting Di Pt Po Dengan Menggunakan Metode Posture Evaluation Index (Pei). *Jurnal Teknik Industri*, *12*(3), 232–239.
- OSHA. (2013). Ergonomics : The Study Of Work. *U.S. Department Of Labor, 2000*, 1–14. [www.Osha.Gov](http://www.osha.gov).
- Paul Mangiring. (2021). Literatur Review Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders (Msd) Pada Pekerja Bagian Packing Tahun 2020. *Journal Of Health Services Volume*, *01*, 132–136. <https://ojs.polbap.ac.id/ojs/index.php/jhs>
- Sholeha, N., Ratriwardhani, R. A., & ... (2022). Gambaran Keluhan Subjektif Dan Penilaian Risiko Ergonomi Menggunakan Metode Nbm Dan Rosa Pada Pengguna Komputer Di Kantor Pusat Pt. Xyz. ... *Wahana Pendidikan*, *8*(13), 362–369. <http://jurnal.peneliti.net/index.php/jiwp/article/view/2084>
- Sulaiman, F. And Yossi Purnama S. (2018). Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengelasan Batu Akik Dengan Metode Reba. *Jurnal Optimalisasi*, *1*(1), 32–42.
- Susanti, L., Zadry, H., & Yuliandra, B. (2015). Pengantar Ergonomi Industri. In *Andalas University Press*.
- Syati, I. A., Muslimin, B., Dedi, M., & Ali, I. (2021). Sikap Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders (Msd) Pada Pekerja Civil Di Pltu (2x50 Mw) Tanjung Karang, Gorontalo Utara, Gorontalo. *Jurnal Kesehatan Yamasi Makasar*, *5*(2), 121–127.
- Tanjung, S. (2015). Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Rula Untuk Mengurangi Risiko Muskuloskeletal Disorders (Studi Kasus Pada Pekerja Di Plant Kt-24, Pt Bakrie Pipe Industries). *Jurnal Ilmiah Universitas Bakrie*, *3*(02).
- Tarwaka. (2015). Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasi Di Tempat Kerja. *Harapan Press*, 2.
- Tiogana, V., & Hartono, N. (2020). Analisis Postur Kerja Dengan Menggunakan Reba Dan Rula Di Pt X Worker Posture Analysis Using Reba And Rula At Pt X. *Journal Of Integrated System*, 9–25.
- Tjahayuningtyas, A. (2019). Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Muskuloskeletal Disorders (Msd) Pada Pekerja Informal. *The Indonesian Journal Of Occupational Safety*

- And Health*, 8(1), 1.
<https://doi.org/10.20473/ijosh.v8i1.2019.1-10>
- Utomo, C., Sulistiari, E. B., & Putri, C. F. (2021). Analisis Tingkat Resiko Gangguan Musculoskeletal Disorder (Msd) Pada Pekerja Gudang Barang Jadi Dengan Menggunakan Metode Reba, Rula, Dan Owas. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (Snast) 2021*, 110–117.
- Yudiardi, M. F., Imron, M., & Purwangka, F. (2021). Penilaian Postur Kerja Dan Risiko Musculoskeletal Disorders (Msd) Pada Nelayan Bagan Apung Dengan Menggunakan Metode Reba. *Jurnal Ipteks Psp*, 8(April), 14–23.