



Homepage Journal: <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS>

## Analisis Risiko Ergonomi Pada Pekerja Manual Material Handling Di Pt. Davinco Airindo Menggunakan Metode Quick Exposure Check (QEC)

*Ergonomic Risk Analysis of Manual Material Handling Workers at PT. Davinco Airindo Using the Quick Exposure Check (QEC) Method*

Indah Dwi Amalia<sup>1\*</sup>, Laksmyn Kadir<sup>2</sup>, Tri Septian Maksum<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Kesehatan Masyarakat, FOK UNG, Gorontalo, e-mail: indahdwiamalia5@gmail.com

<sup>2</sup>Jurusan Kesehatan Masyarakat, FOK UNG, Gorontalo, e-mail: asi\_1403@ung.ac.id

<sup>3</sup>Jurusan Kesehatan Masyarakat, FOK UNG, Gorontalo, e-mail: triseptian@ung.ac.id

\*Email Koresponden: indahdwiamalia5@gmail.com

### Artikel Penelitian

#### Article History:

Received: 09 Jun, 2025

Revised: 27 Jul, 2025

Accepted: 24 Aug, 2025

#### Kata Kunci:

Ergonomi, Manual Material Handling, QEC

#### Keywords:

Ergonomics, Material Handling Manual, QEC

DOI: 10.56338/jks.v8i8.8468

### ABSTRAK

Kegiatan manual material handling melibatkan aktivitas fisik yang berat, termasuk mengangkat, membawa, menurunkan, dan memindahkan barang. Pekerja di PT. Davinco Airindo yang melakukan kegiatan pekerjaan ini berpotensi menimbulkan risiko ergonomi yang dapat berdampak pada kesehatan pekerja, terutama risiko gangguan musculoskeletal disorders. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat risiko ergonomi pada pekerja manual material handling di PT. Davinco Airindo menggunakan metode Quick Exposure Check (QEC). Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Sampel penelitian berjumlah 63 pekerja yang dipilih menggunakan teknik exhaustive sampling. Instrumen pada penelitian ini adalah kuesioner Quick Exposure Checklist untuk mengevaluasi paparan risiko ergonomi. Data dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam tabel distribusi frekuensi. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa dari 63 pekerja di PT. Davinco Airindo sebagian besar memiliki exposure score bagian punggung (bergerak) pada kategori high berjumlah 24 pekerja (38,2%). Untuk exposure score bagian bahu/lengan sebagian besar memiliki kategori moderate berjumlah 31 pekerja (49,2%). Untuk exposure score pergelangan tangan sebagian besar pada kategori high berjumlah 34 pekerja (49,2%). Untuk exposure score leher sebagian besar pada kategori high berjumlah 44 pekerja (69,8%). Tingkat action level sebagian besar pekerja memiliki skor paparan total  $\geq 70\%$  berjumlah 39 pekerja (61,9%). Disarankan kepada PT. Davinco Airindo untuk merancang kebijakan K3 guna menurunkan risiko gangguan otot dan tulang serta menciptakan lingkungan kerja yang ergonomis.

### ABSTRACT

Manual material handling activities involve heavy physical activity, including lifting, carrying, lowering, and moving goods. Workers at PT. Davinco Airindo who perform these work activities have the potential to cause ergonomic risks that can impact workers' health, especially the risk of musculoskeletal disorders. The purpose of this study was to determine the level of ergonomic risk in manual material handling workers at PT. Davinco Airindo using the Quick Exposure Check (QEC) method. The type of research used was quantitative descriptive. The research sample consisted of 63 workers selected using exhaustive sampling techniques. The instrument in this study was the Quick Exposure Checklist questionnaire to evaluate exposure to ergonomic risks. Data were analyzed descriptively and presented in a frequency distribution table. Based on the results of the study, it was found that of the 63 workers at PT. Davinco Airindo, most of them had exposure scores for the back (moving) in the high category, amounting to 24 workers (38.2%). For exposure scores for the shoulders/arms, most were in the moderate category, amounting to 31 workers (49.2%). For wrist exposure scores, most were in the high category, totaling 34 workers (49.2%). For neck exposure scores, most were in the high category, totaling 44 workers (69.8%). The action level of most workers had a total exposure score of  $\geq 70\%$ , totaling 39 workers (61.9%). It is recommended that PT. Davinco Airindo design an OHS policy to reduce the risk of muscle and bone disorders and create an ergonomic work environment.

## PENDAHULUAN

Berkembangnya era industri dan globalisasi serta kemajuan ilmu dan teknologi, maka kesehatan dan keselamatan kerja juga ikut berkembang. Undang – Undang nomor 1 tahun 1970 tentang keselamatan sebagai dasar hukum penerapan K3 di Indonesia. Diperkuat dengan keluarnya Undang – Undang nomor 17 tahun 2023 tentang kesehatan dimana pada pasal 98 - 101 tentang kesehatan kerja dinyatakan bahwa pentingnya upaya kesehatan kerja yang komprehensif, kewajiban pengusaha dalam menjamin kesehatan dan keselamatan pekerja, hak-hak pekerja terkait kesehatan kerja, serta perlunya peraturan pelaksanaan yang lebih rinci untuk memastikan penerapan yang efektif. Dengan berbagai macam perkembangan yang terjadi, maka perusahaan yang ada di Indonesia pun harus mulai beralih untuk menerapkan ilmu dan teknologi baru yang dapat meningkatkan produktivitas kerja (Yuliandi & Ahman, 2019).

Penerapan standar kerja yang sesuai dengan ketentuan K3 yang baik seharusnya dimulai dari kesadaran individu masing-masing. Perusahaan yang memiliki komitmen terhadap keselamatan kerja akan menerapkan prinsip K3 secara tepat dan menyeluruh. Pelaksanaan K3 yang optimal akan memberikan jaminan terhadap kesehatan dan keselamatan pekerja, sehingga menciptakan rasa aman dan nyaman dalam bekerja serta meminimalkan risiko kecelakaan kerja. Kondisi kerja yang kondusif ini diharapkan mampu mendorong peningkatan produktivitas para karyawan. (Sinuhaji, 2019).

Namun tidak semua pekerjaan memiliki tingkat risiko yang sama, sehingga implementasi K3 perlu disesuaikan dengan karakteristik pekerjaan yang ada. Salah satu contohnya yaitu pekerjaan yang memerlukan penilaian khusus maupun pertimbangan yang lebih banyak dalam penerapannya adalah *manual material handling*. Pekerjaan ini berisiko menimbulkan cedera akibat tekanan fisik yang dialami oleh pekerja. Karena pengaplikasian pekerjaan yang salah atau pengerahan tenaga dalam kurun waktu yang lama (Tarwaka, 2019).

Lingkungan kerja yang pekerjaannya memerlukan pengaplikasian alat dan peralatan yang kompleks serta mengakibatkan posisi tubuh yang tidak nyaman dan gerakan yang berulang-ulang, dapat meningkatkan risiko terjadinya masalah kesehatan pada sistem *musculoskeletal disorders* pekerja. Risiko ergonomi yang tinggi ini dapat menyebabkan keluhan *musculoskeletal disorders*, seperti nyeri otot, sendi, dan tulang belakang, yang dapat mengganggu kenyamanan dan produktivitas kerja. Keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja menjadi masalah serius yang perlu mendapatkan perhatian, karena dapat berdampak negatif terhadap kualitas hidup mereka serta menyebabkan absensi kerja dan turunnya produktivitas. Untuk itu, penting untuk menguasai tentang hubungan antara keluhan *musculoskeletal disorders* pekerja dan tingkat risiko ergonomi serta durasi pelayanan (Dick et al., 2019).

Penanganan material secara manual atau *Manual Material Handling* (MMH) merupakan kegiatan yang dilakukan setiap hari oleh manusia. Pemanfaatan tenaga manusia di berbagai macam aktivitas yang dilakukan secara manual masih sangat besar. Pekerjaan yang terkait dengan MMH sering kita lihat dalam pekerjaan pertukangan, bongkar muat barang, kegiatan di pasar dan kegiatan-kegiatan bisnis lainnya. Aktivitas MMH antara lain proses mengangkat, mendorong, memanggul, menggendong, menarik dan aktivitas penanganan material lainnya tanpa alat bantu mekanis (Madani et al., 2022). Beberapa aktivitas yang dilakukan secara manual ini, relevan dengan aktivitas pekerjaan di industri perusahaan air minum kemasan.

PT. Davincy Airindo adalah Perusahaan yang bergerak di bidang industri air mineral dalam kemasan dimana setiap periodenya mengalami permintaan produk yang berfluktuasi yang berada di Kabupaten Bone Bolango, Kabupaten Gorontalo. PT Davincy Airindo juga termasuk ke dalam perusahaan manufaktur yang mengelola bahan mentah menjadi barang jadi seperti air yang tidak bisa diminum mereka mengolahnya agar bisa diminum (Meha et al., 2023).

Aktivitas *Manual Material Handling* (MMH) di perusahaan air minum kemasan, melibatkan pengangkatan dan pemindahan galon air dari gudang ke kendaraan pengiriman, yang dilakukan secara rutin setiap hari. Kegiatan ini meningkatkan risiko cedera *musculoskeletal disorders* pada pekerja akibat

postur kerja yang tidak ergonomis dan beban berat yang diangkat (Nuryawan & Nurkertamanda, 2024).

Analisis terbaru dari data *Global Burden of Disease* (GBD) 2019 menunjukkan bahwa sekitar 1,71 miliar orang di seluruh dunia hidup dengan kondisi *musculoskeletal disorders*, termasuk nyeri punggung bawah, nyeri leher, patah tulang, cedera lainnya, *osteoarthritis*, amputasi, dan *arthritis reumatoid*. Sementara prevalensi kondisi *musculoskeletal disorders* bervariasi menurut usia dan diagnosis, orang-orang dari semua usia di seluruh dunia terpengaruh. Negara-negara berpenghasilan tinggi adalah yang paling terpengaruh dengan jumlah 441 juta orang, diikuti oleh negara-negara di Wilayah Pasifik Barat dengan 427 juta orang dan Wilayah Asia Tenggara dengan 369 juta orang. Kondisi *musculoskeletal disorders* juga merupakan kontributor terbesar untuk *Years Lived with Disability* (YLD) di seluruh dunia dengan sekitar 149 juta YLD, yang mencakup 17% dari semua YLD di seluruh dunia (WHO, 2022).

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2018 Indonesia sendiri menunjukkan bahwa, terdapat 713.783 penduduk terkena *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan angka prevalensi di Indonesia yaitu 7,30%. Menurut *International Labour Organization* (ILO) tahun 2018 data keluhan *Musculoskeletal Disorders* di Indonesia menunjukkan bahwa pekerja mengalami cedera otot pada bagian bahu (20%), pinggul kebelakang (20%), punggung (40%), betis (80%), leher bawah (80%), pinggang kebelakang (40%), pantat (20%), lutut (60%), dan paha (40%) (Alisha et al., 2021).

Hasil penelitian yang dilakukan pada pekerja laundry di Kecamatan Dungingi, Kota Gorontalo, dari 82 responden, sebanyak 40 orang (48,8%) mengalami keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) dalam kategori rendah. Sementara itu, 8 orang (9,8%) mengalami keluhan MSDs dalam kategori tinggi, dan sisanya mengalami keluhan dalam kategori sedang (Irwan et al., 2023)

Penelitian yang dilakukan oleh Subakti & Subhan (2021), menunjukkan bahwa *Exposure level* pada seluruh operator pada setiap stasiun kerja yang ada di PT. Sama-Altanmiah *Engineering* memiliki nilai *exposure* yang tinggi. Tingkat *exposure level* dari PT. Sama-Altanmiah *Engineering* berkisar 68 – 91 % dan stasiun kerja dengan *exposure level* yang paling tinggi 91% adalah stasiun tempat menurunkan kayu. Pada proses ini pekerja melakukan aktivitas yang berulang ulang mengangkut kayu dengan bobot yang berat tanpa menggunakan alat-alat yang memudahkan pekerjaan.

Jenis pekerjaan yang dilakukan yaitu produksi air minum kemasan dan distribusi produk. Pekerjaan ini meliputi pemindahan dan penyusunan bahan baku seperti karton, gelas dan botol plastik, hingga produk akhir berupa air minum kemasan yang masih dilakukan dengan cara manual. Pekerjaan manual yang dilakukan juga yaitu pengangkutan produk yang sudah jadi ke dalam mobil untuk di distribusikan. Pekerjaan yang dilakukan secara manual pada beberapa bagian produksi dan distribusi tersebut berpotensi menyebabkan nyeri pada punggung, leher, bahu dan pergelangan tangan.

Hasil pengukuran awal pada 10 pekerja menggunakan metode *Quick Exposure Check* (QEC), di dapatkan hasil *exposure score* yaitu punggung 34-54, sebanyak 8 pekerja berada pada kategori *high* dan 2 pekerja lainnya berada pada kategori *very high*. Hasil *exposure score* bahu/lengan 26-42, sebanyak 3 berada pada kategori *moderate* dan 7 pekerja lainnya berada pada kategori *very high*. Hasil *exposure score* pergelangan tangan 26-38, sebanyak 4 pekerja berada pada kategori *moderate* dan 6 pekerja lainnya pada kategori *high*. Hasil *exposure score* leher 14-16, sebanyak 9 pekerja berada pada kategori *high* dan 1 pekerja lainnya pada kategori *very high*. Hasil dari total *exposure level* di dapat semua pekerja berada  $\geq 70\%$ , maka harus dilakukan penelitian dan perubahan secepatnya.

Kelebihan metode *Quick Exposure Check* (QEC) dengan metode yang lain seperti RULA, REBA, dan OWAS yaitu metode QEC dapat digunakan untuk sebagian besar faktor risiko fisik dari MSDs, mempertimbangkan kondisi pekerja dari dua sudut pandang yaitu pengamat dan pekerja. Metode ini juga mudah dipelajari dan efektif untuk digunakan.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Davinco Airindo, Kecamatan Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari - Februari 2025.

### Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah deksriptif kuantitatif. dengan metode *Quick Exposure Check (QEC)*, sebuah alat penilaian yang digunakan untuk mengevaluasi paparan risiko ergonomi yang dihadapi pekerja dalam berbagai aspek seperti postur tubuh yang meliputi postur punggung, leher, tangan/pergelangan tangan, bahu, dan risiko pekerjaan.

### Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah pekerja di bagian produksi, sopir dan *helper* di PT. Davinco Airindo Kecamatan Tilongkabila dengan jumlah pekerja 63 orang. Sampel untuk penelitian ini adalah seluruh populasi yang terjangkau atau disebut *exhaustive sampling*. Dengan demikian, penelitian ini mengambil sampel dari seluruh pekerja bagian produksi, sopir dan *helper* PT. Davinco Airindo yang berjumlah yang berjumlah 63 orang.

## HASIL

Tabel 1 Distribusi frekuensi responden berdasarkan *exposure score* pada pekerja *manual material handling* di PT. Davinco Airindo menggunakan metode *Quick Exposure Score (QEC)*

Bagian Tubuh Atas	Jumlah	
	n	%
<b>A. Punggung</b>		
Statis		
• Moderate	7	11,1
• High	3	4,7
Bergerak		
• Moderate	16	25,4
• High	24	38,2
• Very High	13	20,6
<b>Jumlah</b>	<b>63</b>	<b>100,0</b>
<b>B. Bahu/lengan</b>		
Moderate	31	49,2
High	21	33,3
Very High	11	17,5
<b>Jumlah</b>	<b>63</b>	<b>100,0</b>
<b>C. Pergelangan tangan</b>		
Low	1	1,6
Moderate	26	41,3
High	34	54,0
Very High	2	3,1
<b>Jumlah</b>	<b>63</b>	<b>100,0</b>
<b>D. Leher</b>		
Low	1	1,6
Moderate	1	1,6
High	17	27,0

Very High	44	69,8
<b>Jumlah</b>	<b>63</b>	<b>100,0</b>

Sumber: Data Primer, 2025

Berdasarkan data pada tabel 4.3 dapat diketahui bahwa dari 63 pekerja di PT. Davincy Airindo memiliki *exposure score* bagian punggung tertinggi pada kategori punggung (bergerak) *high* berjumlah 24 pekerja (38,2%) dan terendah pada kategori punggung (statis) *high* berjumlah 3 pekerja (4,7%). Untuk *exposure score* bagian bahu/lengan tertinggi pada kategori *moderate* berjumlah 31 pekerja (49,2%) dan terendah pada kategori *very high* berjumlah 11 pekerja (17,5%). Untuk *exposure score* pergelangan tangan tertinggi pada kategori *high* berjumlah 34 pekerja (49,2%) dan terendah pada kategori *low* berjumlah 1 pekerja (1,6%). Untuk *exposure score* leher tertinggi pada kategori *high* berjumlah 44 pekerja (69,8%) dan terendah pada kategori *low* dan *moderate* yaitu masing-masing berjumlah 1 pekerja (1,6%).

Tabel 2. Distribusi frekuensi responden berdasarkan *action level* pada pekerja *manual material handling* di PT. Davincy Airindo menggunakan metode *Quick Exposure Score* (QEC)

<i>Exposure Score</i>	<b>Jumlah</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>
40-49%	1	1,6
50-69%	23	36,5
≥ 70%	39	61,9
<b>Jumlah</b>	<b>63</b>	<b>100,0</b>

Sumber: Data Primer, 2025

Berdasarkan data dari tabel 2 dapat diketahui bahwa pekerja yang memiliki total *exposure score* tertinggi yaitu ≥70% dengan jumlah 39 pekerja dengan persentase (61,9) yang artinya perlu dilakukan penelitian dan perubahan secepatnya, dan pekerja yang memiliki total *exposure score* terendah yaitu 40-49% berjumlah 1 pekerja dengan persentase (1,6) yang artinya perlu penelitian lebih lanjut.

## PEMBAHASAN

### Tingkat *exposure score* pada pekerja *manual material handling* di PT. Davincy Airindo menggunakan metode *Quick Exposure Score* (QEC)

Pekerja yang memiliki *exposure score* punggung tertinggi sebanyak 24 pekerja (38,2%) yang paling banyak berasal dari bagian kerja *helper* berada dalam kategori risiko *high* untuk punggung saat bergerak. Hal ini disebabkan pekerjaan yang mereka lakukan sering membungkuk saat mengambil atau meletakkan beban. Beban yang diangkat kemungkinan melebihi batas aman, semakin berat beban dan semakin sering diangkat, maka risiko pada punggung semakin tinggi. Tingginya risiko ergonomi pada punggung, baik saat diam (statis) maupun bergerak, disebabkan oleh aktivitas *manual material handling* yang dilakukan berulang-ulang dan dalam posisi tubuh yang tidak nyaman. Pekerja dalam kategori ini cepat merasa lelah dan berisiko mengalami cedera jika dilakukan dalam jangka panjang tanpa adanya perubahan.

Pekerja yang memiliki *exposure score* bahu/lengan tertinggi sebanyak 31 pekerja (49,2%), menunjukkan bahwa banyak pekerja berada dalam kategori *moderate*. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja berisiko mengalami gangguan otot dan sendi di bagian bahu/lengan. Aktivitas seperti mengangkat beban di atas bahu, menjangkau terlalu jauh, serta mendorong atau menarik benda berat secara berulang menjadi penyebab utamanya. Gerakan statis dalam waktu lama dan posisi tubuh yang tidak ergonomis, seperti berdiri miring saat mengangkat, juga menambah tekanan pada bahu.

Pekerja yang memiliki *exposure score* pergelangan tangan tertinggi sebanyak 34 pekerja (54,0%) menunjukkan bahwa banyak pekerja berada dalam kategori *high*. Hal ini disebabkan oleh aktivitas kerja yang melibatkan gerakan berulang dan cepat, seperti mengangkat, membawa, mendorong, serta memindahkan barang secara manual. Selain itu, postur tubuh saat bekerja, khususnya pada bagian tangan dan pergelangan tidak berada dalam posisi netral atau nyaman. Posisi yang tidak ergonomis ini dapat menyebabkan tekanan berlebih dan ketegangan otot yang berkepanjangan, sehingga meningkatkan risiko cedera dan keluhan pada pergelangan tangan.

Pekerja yang memiliki *exposure score* leher tertinggi sebanyak 44 pekerja (69,8%) menunjukkan bahwa banyak pekerja berada dalam kategori *high*. Hal ini disebabkan oleh postur kerja yang tidak ergonomis, terutama posisi leher yang sering menunduk dalam waktu lama. Mengangkat atau memindahkan beban yang letaknya di bawah pinggang bisa membuat posisi kepala dan leher tidak sejajar dengan postur tubuh yang alami. Hal ini dapat menyebabkan otot leher tegang, dan jika terjadi terus-menerus, bisa menimbulkan keluhan atau gangguan pada leher.

Hal tersebut di dukung dengan teori biomekanik, teori ini menjelaskan bahwa tubuh manusia memiliki batas toleransi terhadap gaya dan tekanan mekanik yang diberikan oleh aktivitas fisik, seperti mengangkat beban. Saat seseorang mengangkat beban secara manual, terutama dengan teknik yang buruk (postur membungkuk, beban terlalu berat, atau frekuensi tinggi), maka beban akan memberikan tekanan berlebih pada **tulang belakang, otot punggung atas, bahu, dan leher** (Adiyanto et al., 2019).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Subakti & Subhan (2021) yang dilakukan di PT. Sama-Altanmiah Engineering menunjukkan bahwa seluruh operator pada setiap stasiun kerja memiliki nilai *exposure level* 68% - 91%. Hal ini menunjukkan bahwa perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan secepatnya pada stasiun kerja tersebut, sehingga tiap stasiun tersebut harus ada usulan perbaikan agar *exposure level* semakin kecil dan bisa di bawah 40%.

Penelitian lain oleh Siraita & Susanto (2021) yang dilakukan pada PT. Putra Manunggal Sakti. Menunjukkan bahwa dari 6 operator yang bekerja didapatkan hasil nilai *exposure score* berada diantara 50%-69%. Berdasarkan hasil dari penilaian QEC tersebut, maka diperlukan adanya perbaikan dalam waktu dekat sebagai upaya untuk mengurangi risiko yang dialami oleh pekerja serta mengurangi munculnya gangguan *musculoskeletal* pada pekerja.

### **Tingkat *action level* pada pekerja *manual material handling* di PT. Davinco Airindo menggunakan metode *Quick Exposure Score* (QEC)**

Dari hasil *exposure score* di dapatkan nilai *action level* tertinggi pada level 4 yaitu  $\geq 70\%$  sebanyak 39 pekerja yang artinya dilakukan penelitian dan perubahan secepatnya. Hal ini disebabkan karena pekerjaan yang dilakukan secara berulang dan berat, seperti mengangkat, mendorong, menarik, atau membawa beban secara manual. Pada level ini perlu segera dilakukan perubahan secepatnya untuk mengetahui apakah frekuensi dan berat beban yang diangkat berpengaruh terhadap keluhan pada tubuh bagian atas seperti punggung, leher, bahu/lengan, dan pergelangan tangan. Perubahan segera dilakukan pada sistem kerja, peralatan, serta postur pekerja. Hal ini untuk mencegah peningkatan gangguan *musculoskeletal disorders* dan meningkatkan produktivitas serta kenyamanan kerja. Risiko yang ditimbulkan bisa berupa nyeri otot dan sendi, kelelahan yang berlebihan, bahkan cedera serius yang bisa memengaruhi produktivitas dan kualitas hidup pekerja.

Sedangkan hanya 1 pekerja yang berada di kategori level dua (40–49%) perlu penelitian lebih lanjut. Hal ini disebabkan karena kebiasaan olahraga, serta riwayat penyakit sebelumnya. Masih dibutuhkan pengumpulan data tambahan, pengujian variabel lain, atau analisis yang lebih mendalam untuk mengetahui faktor lain yang mempengaruhi keluhan *musculoskeletal disorders*.

Ketiga kelompok pekerja yaitu produksi, *helper*, dan sopir melakukan aktivitas *manual material handling*, meskipun dengan intensitas dan jenis gerakan yang berbeda. Pekerja bagian produksi secara konsisten terlibat dalam kegiatan mengangkat dus berisi air minum kemasan, menyusun ke tempat penyimpanan, dan pendistribusian produk. Gerakan ini sering dilakukan berulang-ulang dengan *manual*

*material handling*, dalam posisi tubuh yang tidak ergonomis, seperti membungkuk atau memutar badan, yang menyebabkan peningkatan beban fisik dan risiko *musculoskeletal disorders*.

*Helper* juga merupakan kelompok yang memiliki beban fisik tinggi, karena bertanggung jawab dalam memindahkan produk dari area produksi ke penyimpanan atau kendaraan. Aktivitas mencakup mengangkat dan membawa produk, serta menyusun barang secara vertikal atau horizontal. Selain itu, karena keterbatasan alat bantu dan target produksi harian, frekuensi kerja fisik cenderung tinggi dan tanpa banyak waktu istirahat.

Sementara itu, meskipun sopir tidak melakukan pengangkatan atau dorongan sepanjang waktu, tetap terlibat dalam proses bongkar muat baik di pabrik maupun di lokasi distribusi. Aktivitas seperti menurunkan produk, mengangkat dus dari dalam kendaraan, atau mendorong barang ke tempat tujuan menambah akumulasi beban fisik yang diterima. Selain itu, sopir juga menghadapi risiko dari postur duduk statis dalam waktu lama, yang secara ergonomis dapat memengaruhi sistem otot dan tulang belakang.

Hal tersebut didukung oleh teori ergonomi, teori ini menjelaskan bahwa upaya untuk menyesuaikan alat, cara, dan lingkungan kerja terhadap kemampuan, kebolehan dan segala batasan manusia, sehingga manusia dapat berkarya secara optimal tanpa pengaruh buruk dari pekerjaannya. Dari sudut pandang ergonomi, antara tuntutan tugas dengan kapasitas kerja harus selalu ada dalam garis keseimbangan sehingga tercapai performansi kerja yang tinggi (Tarwaka, 2019). Dalam konteks *action level* yang tinggi mencerminkan adanya ketidaksesuaian ergonomi yang berpotensi menimbulkan risiko *musculoskeletal disorders*, sehingga berdasarkan teori ini diperlukan perubahan secepatnya guna melindungi kesehatan pekerja.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Mindhayani (2022) penilaian postur tubuh pekerja di Menara Logam, sebuah industri mainan anak berbahan logam. Hasil observasi dan pengisian kuisioner menunjukkan bahwa 85,7% pekerja memiliki tingkat paparan risiko lebih dari 70%, yang berarti diperlukan penyelidikan dan perubahan segera terhadap postur kerja. Sementara 14,3% sisanya berada pada tingkat paparan sebesar 69,3%, yang juga memerlukan tindakan perbaikan.

## KESIMPULAN

Tingkat *exposure score* dari 63 pekerja di PT. Davincy Airindo sebagian besar memiliki *exposure score* bagian punggung (bergerak) pada kategori *high* berjumlah 24 pekerja (38,2%). Untuk *exposure score* bagian bahu/lengan sebagian besar memiliki kategori *moderate* berjumlah 31 pekerja (49,2%). Untuk *exposure score* pergelangan tangan sebagian besar pada kategori *high* berjumlah 34 pekerja (49,2%). Untuk *exposure score* leher sebagian besar pada kategori *high* berjumlah 44 pekerja (69,8%). Hasil *exposure score* ini menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja berisiko mengalami gangguan otot dan tulang akibat posisi tubuh yang tidak nyaman, gerakan yang berulang dan kurangnya alat bantu kerja yang sesuai.

Tingkat *action level* sebagian besar pekerja memiliki skor paparan total  $\geq 70\%$  berjumlah 39 pekerja (61,9), yang artinya perlu dilakukan penelitian dan perubahan secepatnya. Tingginya tingkat paparan berdasarkan hasil *action level* ini menunjukkan bahwa kondisi kerja saat ini berisiko menimbulkan gangguan otot dan tulang jika tidak segera ditangani.

## SARAN

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk meneliti faktor-faktor yang belum dibahas dalam penelitian ini, seperti aspek lingkungan kerja (perancangan ruang kerja, kenyamanan APD, dan sistem akustik), aspek psikososial (tuntutan pekerjaan dan budaya organisasi), serta faktor individu (usia, pendidikan, dan pengetahuan). Penelitian lanjutan diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih menyeluruh terkait risiko kerja dan upaya pencegahannya.

Perusahaan disarankan memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai acuan untuk mengidentifikasi dan memahami risiko ergonomi pada *pekerja Manual Material Handling*. Dengan

data yang terukur, perusahaan dapat merancang kebijakan pencegahan yang tepat dan merancang program-program K3. Penerapan rekomendasi perbaikan diharapkan dapat menurunkan risiko *musculoskeletal disorders*, menciptakan lingkungan kerja yang nyaman, serta mencegah kelelahan fisik yang berdampak pada produktivitas dan kesejahteraan pekerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiyanto, O., Prasetyo, F. A., & Ramadhani, M. F. K. (2019). Manual Material Handling pada Proses Pengangkatan Karung Menggunakan Pendekatan Biomekanika dan Fisiologi. *Jurnal Penelitian Saintek*, 24(1), 32–38.
- Alisha, N., Halim, R., Syukri, M., Aswin, B., & Hidayati, F. (2021). Determinan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Bongkar Muat Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit. *Jik Jurnal Ilmu Kesehatan*, 5(2), 366. <https://doi.org/10.33757/jik.v5i2.422>
- Dick, R. B., Hudock, S. D., Lu, M., Waters, T. R., & Putz-Anderson, V. (2019). Manual Materials Handling. *Physical and Biological Hazards of the Workplace*, 33–52. <https://doi.org/10.1002/9781119276531.ch3>
- Irwan, I., Suma, J., Katili, D. I., & Madjowa, T. K. (2023). Analysis of Work Duration and Work Load With Complaints of Musculoskeletal Disorders (Msds) on Laundry Workers in Duingingi District the City of Gorontalo. *International Journal of Health Science & Medical Research*, 2(2), 115–124. <https://doi.org/10.37905/ijhsmr.v2i2.13565>
- Madani, A., Wiratama, I., Rosadi, I., & Purbaningkrum, D. G. (2022). Penyuluhan Material Handling Dalam Upaya Mencegah Cedera Akibat Aktivitas Angkat-Angkut Di Kampung Pemulung, Cakung, Jakarta Timur. <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat>
- Meha, M., Ramadhan, M., & Nasution, J. (2023). Analisis Efisiensi Biaya Tenaga Kerja Langsung pada PT. Davincy Airindo. *Journal of Management & Busine*, 2(2), 122–133. <https://doi.org/10.47467/manbiz.v3i2.5566>
- Mindhayani, I. (2022). Metode Qec Untuk Penilaian Postur Tubuh Pekerja Di Menara Logam. *Jurnal PASTI (Penelitian Dan Aplikasi Sistem Dan Teknik Industri)*, 16(1), 90. <https://doi.org/10.22441/pasti.2022.v16i1.008>
- Nuryawan, D. A., & Nurkertamanda, D. (2024). Rancangan Material Handling Equipment ( MHE ) Untuk Mencegah Gangguan Otot Dan Rangka Pada Kegiatan Palletizing Kardus Botol Air Minum Menggunakan Metode Quality Function Deployment ( QFD ) Dengan Pendekatan Ergonomi Abstrak. 2018.
- Siraita, F., & Susanto, N. (2021). Analisis Risiko Ergonomi Pada Wire Loader di Steelastic Area PT XYZ dengan Metode RULA dan QEC. *Talenta Conference Series: Energy and Engineering*, 4(1), 10–20. <https://doi.org/10.32734/ee.v4i1.1214>
- Subakti, F. A., & Subhan, A. (2021). Analisis Ergonomi Stasion Kerja Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist Pada PT. Sama-Altanmiah Engineering. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 5(1), 55. <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v5i1.1307>
- Tarwaka. (2019). *Ergonomi Industri (II)*. Harapan Press.
- WHO. (2022). Kesehatan muskuloskeletal. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>