

# Korelasi Indeks Massa Tubuh dan Beban Kerja terhadap *Muskuloskeletal Disorders* pada Operator *Ground Handling*

Ivana Wardani\*<sup>1</sup>, Inda Tri Pasa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Penerbangan Medan  
Jl. Penerbangan No.85, Km. 8,5 Jamin Ginting Padang Bulan Medan, Indonesia

E-mail: \*[ivanawardani27@gmail.com](mailto:ivanawardani27@gmail.com)

Diterima: 17 April 2023, disetujui: 27 November 2023, diterbitkan online: 29 Desember 2023

## Abstrak

Penyakit muskuloskeletal merupakan penyakit yang umum terjadi pada pekerja yang diharuskan untuk mengangkat dan membawa beban berat yang menuntut kekuatan fisik. Pekerja tersebut memiliki risiko lebih tinggi terkena gangguan muskuloskeletal. Gejalanya muncul pada otot punggung, saraf, persendian, atau tulang akibat postur kerja yang kurang proporsional. Semakin berat beban kerja maka semakin besar kemungkinan terjadinya gangguan muskuloskeletal. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya untuk mengetahui hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT), beban kerja, dan keluhan *Muskuloskeletal disorder* (MSDs) pada operator *ground handling* di Bandara Internasional Batam. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif analitis dengan teknik *cross-sectional* yang melibatkan 24 responden. Keluhan MSDs diukur menggunakan pengukuran REBA. Data dianalisis secara univariat dan bivariat dengan menggunakan uji *Chi-square* untuk mengukur hubungan antara BMI, beban kerja, dan keluhan MSDs. Hasil uji bivariat menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara IMT ( $p = 0,003$ ) dan beban kerja ( $p = 0,024$ ) dengan keluhan MSDs. Oleh karena itu, operator *ground handling* perlu mengambil tindakan pencegahan untuk menghindari terjadinya gangguan muskuloskeletal.

**Kata Kunci:** Beban Kerja, Indeks Masa Tubuh, *Muskuloskeletal Disorders*.

## Abstract

**Correlation between Body Mass Index and Workload on Musculoskeletal Disorders among Ground Handling Operators:** *Muskuloskeletal disorders are commonly observed in workers tasked with lifting and carrying heavy loads that demand physical strength, resulting in a higher risk of musculoskeletal disturbances. Symptoms manifest in the muscles of the back, nerves, joints, or bones due to improper work posture. The greater the workload, the higher the likelihood of musculoskeletal disorders occurring. Therefore, this research aims to determine the relationship between Body Mass Index (BMI), workload, and Musculoskeletal Disorders (MSDs) complaints among ground handling operators at Batam International Airport. The study employs a descriptive analytical approach with a cross-sectional technique involving 24 respondents. MSDs complaints are measured using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method. Data are analyzed through univariate and bivariate analyses, utilizing the Chi-square test to assess the relationship between BMI, workload, and MSDs complaints. Bivariate test results indicate a significant association between BMI ( $p = 0.003$ ) and workload ( $p = 0.024$ ) with MSDs complaints. Therefore, ground handling operators should implement preventive measures to avoid musculoskeletal disturbances.*

**Keywords:** BMI, *Muskuloskeletal Disorders*, Workload.

## 1. Pendahuluan

Postur tubuh dan posisi kerja yang tidak nyaman saat melakukan pekerjaan menyebabkan pekerja menjadi cepat lelah sehingga pekerjaannya menjadi kurang efisien. Jika keadaan ini dibiarkan berlarut-larut, maka dapat menimbulkan permasalahan terhadap fisik dan psikologis pekerja (stres kerja). Permasalahan yang sering terjadi akibat posisi kerja yang salah dan tidak nyaman adalah keluhan nyeri pada bagian pinggang (*low back pain*) [1]. Pekerja yang menggunakan kekuatan fisik dalam pekerjaannya akan lebih berisiko mengalami keluhan muskuloskeletal pada tubuhnya. Keluhan muskuloskeletal ini semakin meningkat pada saat otot digunakan untuk mengangkat beban berat secara berulang-ulang.

*Muskuloskeletal disorders* (MSDs) ialah salah satu permasalahan yang dirasakan oleh seseorang yang dimulai dari perasaan yang tidak nyaman hingga rasa sakit yang begitu hebat pada bagian muskuloskeletal yang meliputi sendi, otot, syaraf dan tulang belakang [2]. Menurut Suma'mur, beberapa gejala MSDs yang biasa dirasakan oleh seseorang yaitu: 1) leher dan punggung terasa kaku, 2) bahu terasa nyeri, kaku ataupun kehilangan fleksibilitas, 3) tangan dan kaki terasa nyeri seperti tertusuk, 4) siku ataupun mata kaki mengalami sakit, bengkak, dan kaku, 5) tangan dan pergelangan tangan terasa sakit atau nyeri yang disertai bengkak, 6) bagian muskuloskeletal mati rasa, terasa dingin, atau terbakar, 7) jari menjadi kehilangan mobilitasnya, kaku, kehilangan kekuatan, dan kepekaan berkurang, dan 8) kaki dan tumit merasakan kesemutan, dingin, kaku, atau ada sensasi rasa panas [2].

*Nordic Body Map* (NBM) merupakan salah satu metode penilaian subyektif untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja. Hal tersebut mengindikasikan bahwa keberhasilan metode ini sangat tergantung dari situasi dan kondisi yang dialami para pekerja pada saat penilaian dilakukan. Selain itu, keahlian dan pengalaman observer yang bersangkutan dapat memengaruhi hasil pengukuran. Namun, metode ini telah secara luas digunakan oleh para ahli untuk menilai tingkat keparahan gangguan pada sistem musculoskeletal. Hasil pengukurannya pun mempunyai validitas dan reabilitas yang cukup baik [1]. Adapun *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) adalah sebuah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi dan dapat digunakan untuk menilai posisi kerja seperti postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki seorang operator dengan cepat. Selain itu, metode ini juga dipengaruhi oleh faktor *coupling* beban eksternal yang melakukan *scoring general* pada daftar aktivitas. Hal ini mengindikasikan bahwa perlu adanya pengurangan resiko yang diakibatkan postur kerja operator. REBA terbagi menjadi 2 segmen tubuh, yaitu grup A dan grup B [3].

Layanan *ground handling* merupakan salah satu jenis kegiatan dalam perusahaan di bidang penerbangan yang erat kaitannya dengan pelayanan terhadap penumpang, layanan pesawat udara, bagasi, awak pesawat, dan kargo [4]. Dalam layanan di dunia penerbangan, pelayanan *ground handling* adalah salah satu fungsi yang tidak dapat dipisahkan. Pada proses pelaksanaannya, *ground handling* memakai sebuah alat bantu yang dikenal dengan nama *Ground Support Equipment* (GSE). Perlu diketahui bahwa GSE berkaitan dengan pesawat udara pada saat posisi *on ground*, baik pada waktu persiapan keberangkatan (*take off*) maupun kedatangan (*landing*) [5]. Petugas yang bekerja di bagian kargo membutuhkan tenaga dan otot yang kuat untuk mengangkat dan menyusun barang penumpang ke dalam bagasi pesawat. Jika petugas tersebut tidak memiliki stamina yang fit, maka dapat menyebabkan kerugian terhadap pihak maskapai, seperti terjadi keterlambatan dalam penerbangan pesawat [6].

Penelitian yang dilakukan oleh Abdillah terhadap karyawan PT Kertas Rajasa Raya Sidoarjo menyatakan bahwa beban kerja berhubungan erat dengan keluhan MSDs [7]. Dari 43 orang pekerja, terdapat 15 orang karyawan yang merasakan beban kerja dengan tingkatan sedang. Dari 15 orang tersebut sebanyak 13 orang merasakan keluhan MSDs dengan tingkatan rendah, 1 orang dengan tingkatan sedang, dan 1 orang dengan tingkatan tinggi. Hasil uji statistik menunjukkan *p-value* sebesar 0,002 ( $<0,05$ ) yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara beban kerja dengan keluhan MSDs.

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan sebuah cara sederhana yang biasa digunakan untuk melihat tingkat asupan gizi pada seseorang, terutama yang ada kaitannya dengan berat badan yang kurang dan yang lebih [8]. IMT umumnya diartikan sebagai jumlah berat badan yang dimiliki seseorang dalam satuan kilogram yang dibagi dengan jumlah ukuran tinggi badan dalam satuan meter kuadrat ( $\text{kg/m}^2$ ) [9]. Variabel dalam IMT terbagi atas tinggi dan berat badan [10]. Penelitian Sumardiyo, dkk (Rahmah, dkk) menunjukkan bahwa indeks masa tubuh yang lebih dari  $25 \text{ kg/m}^2$  berpotensi mengalami gangguan MSDs lebih tinggi dibandingkan pekerja yang kurang dari atau sama dengan  $25 \text{ kg/m}^2$  [11]. Hal ini sejalan dengan penelitian Laksana & Srisantyorini yang menyatakan bahwa operator pengelasan yang memiliki IMT lebih dari  $22 \text{ kg/m}^2$  cenderung memiliki potensi 4 kali lebih besar merasakan keluhan MSDs [12] [13].

Suvei awal dilakukan terhadap 7 orang pekerja laki-laki yang berusia antara 19-30 tahun di Bandara Silangit yang bertugas di bagian kargo. Dari ketujuh pekerja tersebut, peneliti berhasil mengetahui bahwa hampir keseluruhannya mengalami keluhan sakit pinggang dan sakit pada lengan bagian atas. Selain itu, terdapat 4 orang pekerja wanita yang berusia 20-35 tahun yang bertugas di unit *ticketing* mengalami keluhan sakit pinggang, daerah bokong, dan panggul. Bandara Batam Internasional merupakan bandara strategis yang berdekatan dengan 2 (dua) negara yaitu Singapura dan Malaysia. Menurut data statistik, Pada tahun 2021 penerbangan di bandara ini mengangkut sebanyak 1.048.203 penumpang dan pada tahun 2022 naik menjadi 1.665.161 penumpang [14]. Meningkatnya jumlah penumpang tiap tahun berbanding lurus dengan jumlah angkut barang maupun kargo yang dibawa maskapai. Hal ini menyebabkan penambahan beban kerja pada petugas *ground handling*, khususnya bagian bagasi dan kargo. Penelitian ini dilakukan terhadap dua maskapai yaitu PT XGX dan PT YXY dengan jumlah responden dari total maskapai adalah 24 petugas. Pada sif kerja tertentu, jumlah beban barang yang diangkut pernah mencapai 3.000 kg/orang. Permen Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan

Kerja menyatakan beban maksimal barang yang diangkut pada zona vertikal titik genggam (yang diasumsikan pada seorang pekerja yang berdiri dengan lengan bergantung lurus di sisi tubuh) sampai di bawah bahu dengan zona vertikal di bawah  $< 30$  cm yaitu 27 kg [15]. Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin mengetahui hubungan indeks masa tubuh dan beban kerja terhadap keluhan *musculoskeletal disorder* pada pekerja *ground handling* di Bandara Internasional Batam.

## 2. Metodologi

### 2.1. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dari responden adalah wawancara dan observasi langsung di lapangan. Pada saat dilakukan observasi, terdapat beberapa responden/pekerja yang tidak memakai *conveyer* saat pengangkutan barang ke dalam bagasi pesawat. Selain itu, jumlah pekerja di tiap maskapai berbeda sehingga beban kerja dengan jumlah pekerja tidak seimbang. Hal ini juga menjadi salah satu penyebab beratnya keluhan MSDs pada pekerja.

### 2.2. Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif analitik yang bertujuan untuk mengetahui keterkaitan atau hubungan antara indeks massa tubuh dan beban kerja dengan keluhan MSDs pada petugas *ground handling* di bandara. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan rancangan penelitian *cross-sectional* di mana pengukuran antara variabel independen dan variabel dependen dilakukan secara bersamaan. Untuk mengetahui bagian tubuh yang mengalami keluhan MSDs, dilakukan pengukuran dengan *Nordic Body Map* (NBM) dan REBA.

**Tabel 1.** REBA Action Level

Skor	Action Level	Tindakan
1	LEVEL 1	Risiko dapat diabaikan, tidak perlu tindakan
2-3	LEVEL 2	Risiko rendah, mungkin diperlukan tindakan
4-7	LEVEL 3	Risiko sedang, perlu tindakan
8-10	LEVEL 4	Risiko tinggi, tindakan sesegera mungkin
11+	LEVEL 5	Risiko sangat tinggi, tindakan dilakukan sekarang

Sumber: Stanton, et, al. 2015 [16]

Menurut Astuti & Suhardi, metode REBA digunakan untuk mengidentifikasi resiko ergonomi pada pekerjaan yang melibatkan seluruh anggota tubuh dan postur statis maupun dinamis saat bekerja. Hasil penilaian REBA merupakan level tindakan yang perlu dilakukan, seperti yang dijelaskan pada Tabel 1 [17].

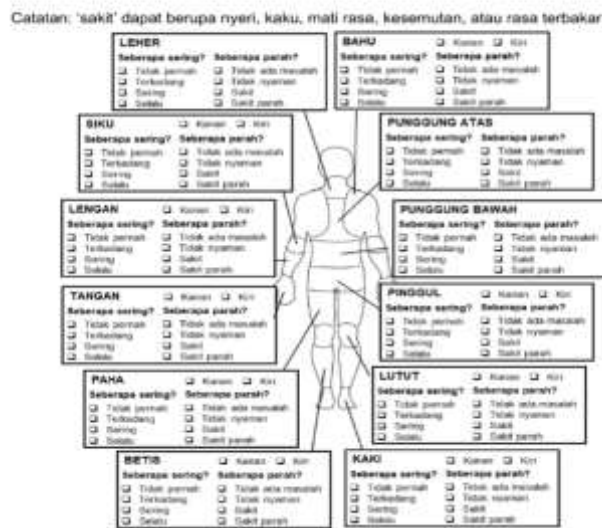
Adapun metode *Nordic Body Map* (NBM) menggunakan lembar kerja berupa peta tubuh (*body map*). NBM merupakan cara yang sangat sederhana, mudah dipahami, dan murah. Selain itu, NBM hanya memerlukan waktu yang sangat singkat ( $\pm 5$  menit) per individu. Peneliti mewawancarai atau menanyakan poin-poin terkait muskuloskeletal kepada responden, misalnya otot-otot skelatal bagian mana saja yang mengalami gangguan nyeri atau sakit. Cara lain dapat dilakukan dengan meminta responded untuk menunjuk langsung setiap otot skelatal sesuai yang tercantum pada lembar kerja kuisioner NBM sesuai dengan Gambar 2.



Sumber: [17]

Gambar 1. Lembar Penilaian REBA

SNI 9011:2021



Sumber : [18]

Gambar 2. Lembar kerja Kuisisioner Nordic Body Map (NBM)

### 2.3. Analisis Data

Analisis data diawali yang dengan proses pengolahan data dibedakan menjadi dua bagian, diantaranya:

#### 2.3.1 Analisis Univariat

Analisis ini disajikan dalam bentuk deskriptif yang menggambarkan hasil distribusi frekuensi untuk setiap variabel dalam penelitian ini.

#### 2.3.2 Analisis Bivariat

Analisis ini dilakukan untuk melihat adanya hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Analisis ini menggunakan uji statistik *Chi-square* dengan batas kemaknaan perhitungan  $\alpha$  (0,05). Jika hasil perhitungan menunjukkan nilai *p-value* <  $\alpha$  (0,05), maka dinyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variabel.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Hasil Analisis Univariat

Analisis univariat yang diteliti dalam penelitian ini meliputi usia, masa kerja, massa tubuh, beban kerja, dan keluhan MSDs.

Berdasarkan Tabel 2, mayoritas responden dalam penelitian ini adalah berusia <35 tahun atau sebanyak 14 orang (58,3%). Untuk karakteristik tinggi badan, mayoritas responden dengan tinggi badan sekitar 165-174 cm ada 17 orang (70,8%). Untuk karakteristik berat badan, mayoritas responden memiliki berat badan 60-69 kg atau sebanyak 9 orang (37,5%).

### 3.2. Hasil Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk melihat adanya hubungan massa tubuh dan beban kerja responden dengan keluhan MSDs pada operator *ground handling* Bandara Internasional Batam dengan menggunakan analisis *Chi-square* pada batas kemaknaan perhitungan statistik *p-value* (0,05).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Usia, Jenis Kelamin, Tinggi Badan, Berat Badan dan Beban Kerja

No.	Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Usia		
	< 35 Tahun	14	58,3
	> 35 Tahun	10	41,7
	Jumlah	24	100
2.	Tinggi Badan		
	155-164 cm	4	16,6
	165-174 cm	17	70,8
	> 175	3	12,6
	Jumlah	24	100
3.	Berat Badan		
	50-59 kg	7	29,16
	60-69 kg	9	37,5
	70-79 kg	4	16,67
	>80 kg	4	16,67
	Jumlah	24	100
4.	Beban Kerja		
	Minimal	9	37,5
	Maksimal	15	62,5
	Jumlah	24	100

Sumber: Hasil analisis, 2022

#### 3.2.1. Tabulasi Silang Hubungan Massa Tubuh Responden dengan Keluhan MSDs

Tabel 3. Hubungan Massa Tubuh Responden dengan Keluhan MSDs

Masa Tubuh	Keluhan MSDs								Total	Nilai <i>p</i>	
	Normal		Medium		High		Very High				
	f	%	f	%	f	%	f	%	f		%
Kurang	0	0	1	4,17	0	0	0	0	1	4,17	0,003
Normal	0	0	7	29,17	2	8,33	1	4,17	10	41,67	
Lebih	0	0	0	0	6	25	4	16,67	10	41,67	
Obesitas	0	0	0	0	0	0	3	12,5	3	12,5	

Sumber: Hasil analisis, 2022

Berdasarkan Tabel 3, dari 10 orang responden yang memiliki masa tubuh normal, terdapat 7 orang (29,17%) yang mengalami keluhan MSDs dengan kategori *medium*, 2 orang (8,33%) dengan kategori *high*, dan 1 orang (4,15%) dengan kategori *very high*. Dari 10 orang responden yang memiliki masa tubuh lebih, ada 6 orang (25%) yang mengalami keluhan MSDs dengan kategori *high* dan 4 orang (16,67%) dengan kategori *very high*. Adapun dari 3 orang responden yang memiliki masa tubuh obesitas, terdapat 3 orang (12,5%) yang mengalami keluhan MSDs dengan kategori *very high*, sedangkan 1 orang (4,16%) dari responden yang memiliki masa tubuh kurang tidak mengalami keluhan MSDs (normal).

### 3.2.2. Tabulasi Silang Hubungan Beban Kerja Responden dengan Keluhan MSDs

**Tabel 4.** Hubungan Beban Kerja Responden dengan Keluhan MSDs

Beban Kerja	Keluhan MSDs								Total		Nilai <i>p</i>
	Normal		Medium		High		Very High				
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
Minimal	0	0	6	25	2	8,33	1	4,17	9	37,5	0,024
Maximal	0	0	2	8,33	6	25	7	29,17	15	62,5	

Sumber: Hasil analisis, 2022

Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa dari 15 orang responden dengan beban kerja maksimal, 7 orang (29,17%) mengalami keluhan MSDs dengan kategori *very high*, 6 orang (25%) dengan kategori *high*, dan 2 orang (8,33%) dengan kategori *medium*. Adapun dari 9 orang responden dengan beban kerja minimal, terdapat 6 orang (25%) yang mengalami keluhan MSDs dengan kategori *medium*, 2 orang (8,33%) dengan kategori *high*, dan 1 orang (4,17%) dengan kategori *very high*.

### 3.3. Pembahasan

#### 3.3.1. Hubungan Massa Tubuh Responden dengan Keluhan MSDs

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa keluhan *musculoskeletal disorders* banyak ditemui terjadi pada operator *ground handling* yang memiliki massa tubuh yang tidak normal, yaitu sebanyak 14 orang. Di antara 14 orang tersebut, sebanyak 10 orang (41,67%) memiliki massa tubuh berlebih, 3 orang (12,5%) obesitas, dan 1 orang (4,17%) memiliki massa tubuh kurang. Dari 10 orang yang memiliki massa tubuh berlebih, sebanyak 4 orang (16,67%) mengalami keluhan MSDs dengan kategori *very high* dan 6 orang (25%) dengan kategori *high*. Selain itu, dari 3 orang yang memiliki massa tubuh obesitas, ada 3 orang (12,5%) yang mengalami keluhan MSDs dengan kategori *very high* dan 1 orang (4,16%) dengan kategori *medium*.

Tarwaka menyatakan bahwa meski hanya memiliki pengaruh yang relatif kecil, berat badan, tinggi badan, dan massa tubuh merupakan penyebab terjadinya keluhan *musculoskeletal disorders* pada seseorang [19]. Hal ini diperkuat oleh Werner, dkk yang menjelaskan bahwa seseorang yang memiliki massa tubuh yang gemuk atau obesitas ( $IMT > 29$ ) memiliki risiko 2,5 kali lebih tinggi menalami MSDs, khususnya pada otot kaki, jika dibandingkan dengan seseorang yang memiliki massa tubuh yang kurus ( $IMT < 20$ ). Temuan lainnya juga menjelaskan bahwa pada tubuh yang tinggi, seseorang umumnya sering mengalami keluhan sakit atau nyeri punggung, leher, bahu, dan pergelangan tangan [20].

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, 10 orang operator memiliki massa tubuh lebih, 3 orang obesitas, 1 orang operator kurang, dan 10 orang normal. Dari 10 orang operator yang memiliki massa tubuh lebih tersebut, terdapat 6 orang (25%) yang mengalami keluhan MSDs dengan kategori *high* dan 4 orang (16,67%) dengan kategori *very high*. Dari 3 orang operator yang memiliki massa tubuh obesitas tersebut, terdapat 3 orang (12,5%) yang mengalami keluhan MSDs dengan kategori *very high*. Adapun 1 orang (4,17%) yang memiliki massa tubuh kurang mengalami keluhan MSDs dengan kategori *medium*. Selain itu, dari 10 orang operator yang memiliki massa tubuh normal, ada 7 orang (29,17%) yang mengalami keluhan MSDs dengan kategori *medium*, 2 orang (8,33%) dengan kategori *high*, dan 1 orang (4,17%) dengan kategori *very high*.

Hasil uji statistik menunjukkan nilai *p* adalah 0,003 ( $p < 0,05$ ), artinya ada hubungan yang signifikan antara massa tubuh dengan keluhan MSDs yang terjadi pada operator. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Purba yang menyatakan bahwa responden yang paling banyak mengalami keluhan MSDs terjadi pada pekerja yang memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kategori *overweight* atau berat badan berlebih [21].

Hal tersebut juga dipertegas oleh hasil penelitian Laura yang menyatakan bahwa IMT yang berlebih memiliki kecenderungan untuk menyebabkan peningkatan tekanan mekanik akibat gaya gravitasi pada sistem muskuloskeletal. Akibatnya kelelahan sampai cedera berupa gangguan muskuloskeletal dapat terjadi [22]. Peningkatan tekanan mekanik ini biasanya terjadi pada bagian tubuh ataupun sendi yang menopang bagian tubuh manusia, seperti ekstremitas bawah dan punggung. Pada *Carpal Tunnel*

*Syndrome* (CTS), peningkatan gangguan muskuloskeletal di ekstremitas atas terhadap seseorang yang obesitas dikaitkan dengan adanya peningkatan jaringan adiposa pada bagian *carpal tunnel*. Hal ini juga menyebabkan penekanan pada saraf median. Selain faktor peningkatan tekanan mekanik, metabolik seperti LDL dan kolesterol juga menjadi faktor pemicu MSDs.

### 3.3.2. Hubungan Beban Kerja Responden dengan Keluhan MSDs

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui sebanyak 15 orang (62,15%) operator *ground handling* dengan beban kerja maksimal mengalami keluhan MSDs. Dari 15 orang tersebut, ada 2 orang (8,33%) yang mengalami keluhan MSDs dengan kategori *medium*, 6 orang (25%) dengan kategori *high* dan 7 orang (29,17%) dengan kategori *very high*. Setyowati menjelaskan bahwa beban kerja yang dikerjakan oleh seorang *porter* berhubungan dengan keluhan nyeri leher dan otot [23]. Seorang *porter* bekerja memindahkan barang dengan cara mengangkat atau memikul benda berat dengan jarak tertentu sehingga memerlukan kekuatan fisik dan posisi tubuh yang ergonomi. Sebuah pekerjaan yang dikerjakan dengan cara berjalan sambil mengangkat beban cenderung lebih membutuhkan energi yang lebih besar jika dibandingkan dengan pekerjaan yang hanya dilakukan dengan cara duduk. Oleh sebab itu, seorang *porter* cenderung lebih berpotensi mengalami gangguan MSDs.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 15 orang responden yang melakukan beban kerja maksimal, ada 7 orang (29,17%) yang mengalami keluhan MSDs dengan kategori *very high*, 6 orang (25%) dengan kategori *high*, dan 2 orang (8,33%) dengan kategori *medium*. Selain itu, dari 9 orang responden yang melakukan beban kerja minimal, terdapat 6 orang (25%) yang mengalami keluhan MSDs dengan kategori *medium*, 2 orang (8,33%) dengan kategori *high*, dan 1 orang (4,17%) dengan kategori *very high*. Hasil uji statistik menunjukkan nilai  $p$  adalah 0,024 ( $p < 0,05$ ) yang artinya ada hubungan yang signifikan antara beban kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders* yang terjadi pada operator.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Abdillah yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara beban kerja dengan gangguan muskuloskeletal yang terjadi pada pekerja di PT Kerta Rajasa. Adapun nilai  $p$  adalah 0,002 [7]. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Dwileksmanawati yang menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara beban kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada *porter* di stasiun kereta api dengan nilai  $p = 0,023$  [24].

## 4. Kesimpulan

Terdapat 8,33% responden yang mengalami keluhan MSDs dengan kategori *high* dan 4,17% dengan kategori *very high*. Bentuk tindakan pengendalian terhadap responden pada level *very high* harus dilakukan mulai saat ini. Salah satunya pekerja tidak diperbolehkan mengangkut barang dengan manual atau memindahkan pekerja yang sudah mengalami MSDs ke unit lain. Hal ini bertujuan agar gangguan MSDs tidak semakin parah dan menyebabkan salah satu anggota tubuh tidak dapat berfungsi dengan normal. Jika hal ini terjadi, maka dapat memengaruhi produktivitas maskapai seperti waktu untuk penyusunan barang ke bagasi pesawat lebih lama dan menyebabkan pesawat terlambat untuk *take off*. Beberapa pekerja juga diketahui tidak memakai conveyer saat pengangkutan barang ke dalam bagasi pesawat. Selain itu, jumlah pekerja di tiap maskapai berbeda sehingga beban kerja dengan jumlah pekerja tidak seimbang. Hal-hal tersebut menjadi penyebab beratnya gejala MSDs pada pekerja. Terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dan Beban kerja terhadap keluhan MSDs. Keluhan ini dapat dikurangi melalui penambahan jumlah pekerja pada maskapai yang kekurangan tenaga kerja dan penyediaan alat bantu baik pada saat penyusunan barang di dalam kabin pesawat maupun pengangkatan barang dari gerobak ke dalam bagasi.

## Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Poltekbang Medan yang telah memfasilitasi penelitian ini. Selain itu, peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada PT XGX dan PT YXX yang telah mendukung penelitian ini sehingga dapat terlaksana dengan baik.

## Daftar Pustaka

- [1] Tarwaka, *Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Manajemen Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press, 2018.
- [2] P. K. Suma'mur, *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: Gunung Agung, 2018.
- [3] S. Hignett and L. McAtamney, "Rapid Entire Body Assessment (REBA)," *Appl. Ergon.*, vol. 31, no. 2, pp. 201–205, 2017.

- [4] Z. Febrilian, D. R. Ningtyas, and F. Isharyadi, "Implementation of SNI 9011:2021 to Ergonomics Evaluation of Production Operator of The Plastic Injection Department: Case Study in The Manufacturing Industry," *J. Univ. Pancasila*, vol. 1, no. 7, pp. 103–116, 2023.
- [5] Kemenhub RI, "KP 635 Tahun 2015 Tentang Standar Peralatan Penunjang Pelayanan Darat Pesawat Udara (Ground Support Equipment/GSE) Dan Kendaraan Operasional Yang Beroperasi Di Sisi Udara." Kementerian Perhubungan, Jakarta, 2015.
- [6] B. B. Rijanto, *Pedoman Pencegahan Kecelakaan Kerja di Industri*. Jakarta: Mitra Wacana Media, 2017.
- [7] O. Z. Abdillah, "Analisis Hubungan Beban Kerja terhadap Gangguan Muskuloskeletal pada Pekerja PT Kerta Rajasa Raya Sidoarjo," *Surya J. Media Komun. Ilmu Kesehat.*, vol. 11, no. 02, pp. 62–67, 2019.
- [8] I. D. N. Supriasa, B. Bakri, and I. Fajar, *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: EGC, 2019.
- [9] P. Irianto, *Pedoman Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan*. Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2017.
- [10] M. B. Arisman, *Buku Ajar Ilmu Gizi Dalam Daur Kehidupan*, 4th ed. Jakarta: EGC, 2020.
- [11] S. Rahmah and C. K. Herbawani, "Faktor Resiko Penyebab Keluhan Muskuloskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja: Tinjauan Literatur," *PREPOTIF J. Kesehat. Masy.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–14, 2022.
- [12] A. J. Laksana and T. Srisantyorini, "Analisis Risiko Muskuloskeletal Disorders (MSDs) pada Operator Pengelasan (Welding) Bagian Manufaktur di PT X Tahun 2019," *AN-Nur J. Kaji. dan Pengemb. Kesehat. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 64–73, 2020.
- [13] S. Sumardiyono, R. Wijayanti, A. Probandari, G. Larasati, A. K. Dewi, and R. F. Ardiani, "Faktor Risiko Kesehatan Kerja pada Pekerja Pembatik Tulis," in *Prosiding Seminar Sains Nasional dan Teknologi*, 2018, vol. 1, no. 1, pp. 7–12.
- [14] B. P. S. K. Batam, "Jumlah Penumpang Penerbangan Domestik."
- [15] Kementerian Ketenagakerjaan dan Transmigrasi Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5," *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*, no. 567. pp. 1–69, 2018.
- [16] N. A. Stanton, A. Hedge, K. Brookhuis, E. Salas, and H. W. Hendrick, *Handbook Of Human Factors And Ergonomics Methods*. USA: CRC press, 2015.
- [17] R. D. Astuti and B. Suhardi, "Analisis Postur kerja manual material handling menggunakan metode OWAS (ovako work postur analysis system)," *GEMA Tek. Maj. Ilm. Tek.*, vol. 10, no. 1, p. pp-67, 2009.
- [18] D. R. Ningtyas, Z. Febrilian, and F. Isharyadi, "IMPLEMENTASI SNI 9011: 2021 UNTUK EVALUASI ERGONOMI PADA OPERATOR PRODUKSI DEPARTEMEN PLASTIC INJECTION: STUDI KASUS DI INDUSTRI MANUFAKTUR," *J. Stand.*, vol. 25, no. 2, pp. 103–116, 2023.
- [19] Tarwaka, *Ergonomi untuk Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Produktivitas*, 2nd ed. Surakarta: Uniba Press, 2019.
- [20] H. Werner, R. Nogueira, and F. P. P. Lopes, "MR Imaging Of Fetal Muskuloskeletal Disorders," *Magn. Reson. Imaging Clin.*, vol. 26, no. 4, pp. 631–644, 2018.
- [21] D. Purba, S. Saragih, and J. A. Purba, "Analysis of Patient Handling Risk Factors for Muskuloskeletal Disorders in Care Givers at Adam Malik Haji Center Hospital Medan in 2022," *Int. J. Public Heal. Excell.*, vol. 2, no. 1, pp. 349–353, 2022.
- [22] L. Viester, E. A. L. M. Verhagen, K. M. O. Hengel, L. L. J. Koppes, A. J. van der Beek, and P. M. Bongers, "The Relation Between Body Mass Index And Muskuloskeletal Symptoms In The Working Population," *BMC Muskuloskelet. Disord.*, vol. 14, pp. 1–9, 2013.
- [23] S. Setyowati, B. Widjasena, and S. Jayanti, "Hubungan Beban Kerja, Postur Dan Durasi Jam Kerja Dengan Keluhan Nyeri Leher Pada Porter Di Pelabuhan Penyeberangan Ferry Merak-Banten," *J. Kesehat. Masy.*, vol. 5, no. 5, pp. 356–368, 2017.
- [24] A. Dwileksmanawati, "Hubungan Antara Beban Kerja Dengan Muskuloskeletal Disorders Pada Porter di Stasiun Kereta Api Area Surakarta." Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 2019.