



## **Analisis Risiko Cedera Pada Pekerja Pengisian Ulang Air Galon Menggunakan *Baseline Risk Identification of Ergonomic Factors Survey***

**<sup>1</sup>Ika Anggraeni Khusnul Khotimah, <sup>2</sup>Digitha Oktaviani Putri, <sup>3</sup>Ken Erliana, <sup>4</sup>Fuad Kautsar, <sup>5</sup>Samsudin Hariyanto, <sup>6</sup>Aang Fajar Passa Putra, <sup>7</sup>Hairul Anwar**

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Teknik Industri, Universitas Merdeka Malang

\*Korespondensi Penulis, E-mail: ika.anggraeni@unmer.ac.id

### **Abstract**

*Water is one of the basic daily needs for humans, because many activities are needed with water such as drinking, bathing, cooking, washing, and even doing production also requires water. One of the needs of modern humans is refill gallons of water, because it is practical and fast when needed. The activity involved in buying and selling refill gallon water is lifting. In filling gallon refill water located in the Pisang Candi sub-district, Sukun, Malang, East Java, in a day it can sell 50 to 100 gallons per day. Workers lift gallons with a frequency of 50-100/day, which can cause musculoskeletal disorders which are symptoms that occur in muscle tissue, the nervous system, bone structure and blood vessels with pain, numbness and sleep disturbances. Using the Recommended Weighted Limit (RWL) analysis, after calculating it is known that the lifting index for origin is 7.88 and the destination is 13.49 so it is very risky and needs to be identified using the Baseline Risk Identification of Ergonomic Factors (BRIEF) survey method and a complaint questionnaire to identify risks in the activities carried out by workers. Based on the recapitulation results using the Baseline Risk Identification of Ergonomic Factors Survey and worker complaints, the total highest score is 4 which means that a high risk rating is found in the limbs on the right and left arms, right and left shoulders, neck and back. The recommendations recommended to minimize the risk of injury to the workers' limbs are to provide education to workers filling water refills in the form of videos and posters about stretching the upper and lower body, how to lift a gallon safely and correctly.*

**Keywords: Water, BRIEF Survey, Gallons, Lifting Index, Risk**

### **Abstrak**

*Air merupakan salah satu kebutuhan pokok sehari-hari bagi manusia, karena banyak aktivitas yang dibutuhkan dengan air seperti minum, mandi, memasak, mencuci, bahkan melakukan produksi juga memerlukan air. Salah satu kebutuhan pada manusia modern yaitu air galon isi ulang, karena praktis dan cepat ketika diperlukan. Kegiatan yang dalam jual beli air galon isi ulang yaitu mengangkat. Pada pengisian air isi ulang galon yang berlokasi di kelurahan Pisang Candi, Sukun, Malang Jawa Timur, dalam sehari dapat menjual 50 sampai 100 galon per harinya. Pekerja mengangkat galon dengan frekuensi 50-100/hari, sehingga dapat menyebabkan gangguan musculoskeletal disorders yang merupakan gejala yang terjadi karena pada jaringan otot, sistem syaraf, struktur tulang, dan pembuluh darah dengan rasa nyeri, mati rasa serta gangguan tidur. Menggunakan analisis Recommended Weighted Limit (RWL), setelah dilakukan perhitungan diketahui lifting index origin sebesar 7,88 dan destination 13,49 sehingga sangat berisiko dan perlu dilakukan identifikasi menggunakan metode BRIEF survey dan kuisioner keluhan untuk mengidentifikasi risiko dalam aktivitas yang dilakukan pekerja. Berdasarkan hasil rekapitulasi dengan menggunakan Baseline Risk Identification of Ergonomic Factors (BRIEF) Survey dan keluhan pekerja menunjukkan total nilai tertinggi sebesar 4 yang berarti memiliki risk rating high terdapat pada anggota tubuh di bagian lengan kanan dan kiri, bahu kanan dan kiri, leher, dan punggung. Usulan yang direkomendasikan untuk meminimalkan risiko cedera pada anggota tubuh pekerja tersebut yaitu memberikan edukasi kepada pekerja pengisian air isi ulang berupa video dan poster mengenai peregangan tubuh bagian atas dan bawah, cara mengangkat galon yang aman dan benar.*

**Kata kunci: Air, BRIEF Survey, Galon, Lifting Index, Risiko**

### **1. Pendahuluan**

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok sehari-hari bagi manusia, karena banyak aktivitas yang dibutuhkan dengan air seperti minum, mandi, memasak, mencuci, bahkan melakukan produksi juga memerlukan air. Kebutuhan air minum dapat dicukupi dari sumber air (sumur, sungai, mata air, hujan) dan dari jaringan distribusi [1]. Salah satu kebutuhan pada manusia modern yaitu air galon isi ulang, karena praktis dan cepat ketika diperlukan. Kegiatan dalam jual beli air galon pada tempat pengisian air isi ulang yaitu mengangkat.



Salah satu aktivitas yang sering dilakukan oleh manusia sehari-hari yaitu mengangkat, aktivitas ini sering dilakukan manusia karena sangat membantu dalam mempermudah dan menyelesaikan tugas, pekerjaan atau hal yang diperlukan. Aktivitas mengangkat memiliki beban dari material yang diangkat yaitu ringan, sedang, berat, dan sangat berat [2].

Pada pengisian air isi ulang galon yang berlokasi di kelurahan Pisang Candi, Kecamatan Sukun, Kota Malang dalam sehari dapat menjual 50 sampai 100 galon per harinya. Pekerja pengisian air isi ulang galon setiap harinya mengangkat galon, dimana hal tersebut dapat dilakukan secara terus menerus sehingga dapat menyebabkan gangguan *musculoskeletal disorders*. *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) merupakan gejala yang terjadi karena pada jaringan otot, tendon, sistem syaraf, struktur tulang, ligamen, dan pembuluh darah yang dimulai dengan rasa nyeri, sakit, mati rasa, serta gangguan tidur [3]. Berikut merupakan foto dari pekerja yang sedang mengangkat galon.



**Gambar 1.** Pekerja pengisian ulang air galon sedang mengangkat galon

Pekerja mengangkat galon yang berisi air secara manual dan berulang serta mengangkat dengan frekuensi 50-100 galon/hari, maka diperlukan analisis mengenai aktivitas mengangkat galon tersebut memiliki resiko atau tidak. Analisis menggunakan metode *Recommended Weight Limit* (RWL) untuk mengetahui kekuatan manusia ketika mengangkat dan saat memindahkan beban, dan merekomendasikan batas beban yang boleh diangkat oleh manusia tanpa menimbulkan cedera akibat pekerjaan yang dilakukan secara berulang-ulang dalam jangka waktu yang cukup lama [4].

Setelah dilakukan perhitungan pada pekerja pengisian ulang air galon di kelurahan Pisang Candi, Kecamatan Sukun, Kota Malang menggunakan metode *Recommended Weight Limit*, yang memiliki kategori *lifting index* (LI) jika  $< 1$  maka kondisi dapat diterima / aman, Jika  $LI > 1$  maka kondisi tidak direkomendasikan / tidak aman [5]. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut

**Tabel 1.** Perhitungan *lifting index* pekerja galon

Origin		Destination	
HM ( <i>Horizon Multiplier</i> )	0,71	HM ( <i>Horizon Multiplier</i> )	0,83
VM ( <i>Vertical Multiplier</i> )	0,66	VM ( <i>Vertical Multiplier</i> )	0,78
DM ( <i>Distance Multiplier</i> )	0,55	DM ( <i>Distance Multiplier</i> )	0,55
AM ( <i>Asymetric Multiplier</i> )	1	AM ( <i>Asymetric Multiplier</i> )	0,42
FM ( <i>Frequency Multiplier</i> )	0,85	FM ( <i>Frequency Multiplier</i> )	0,85
CM ( <i>Coupling Multiplier</i> )	1	CM ( <i>Coupling Multiplier</i> )	1
RWL	5,08	RWL	2,97
LI ( <i>Lifting Index</i> )	7,88	LI ( <i>Lifting Index</i> )	13,49

Sumber : Pengolahan data, 2023.

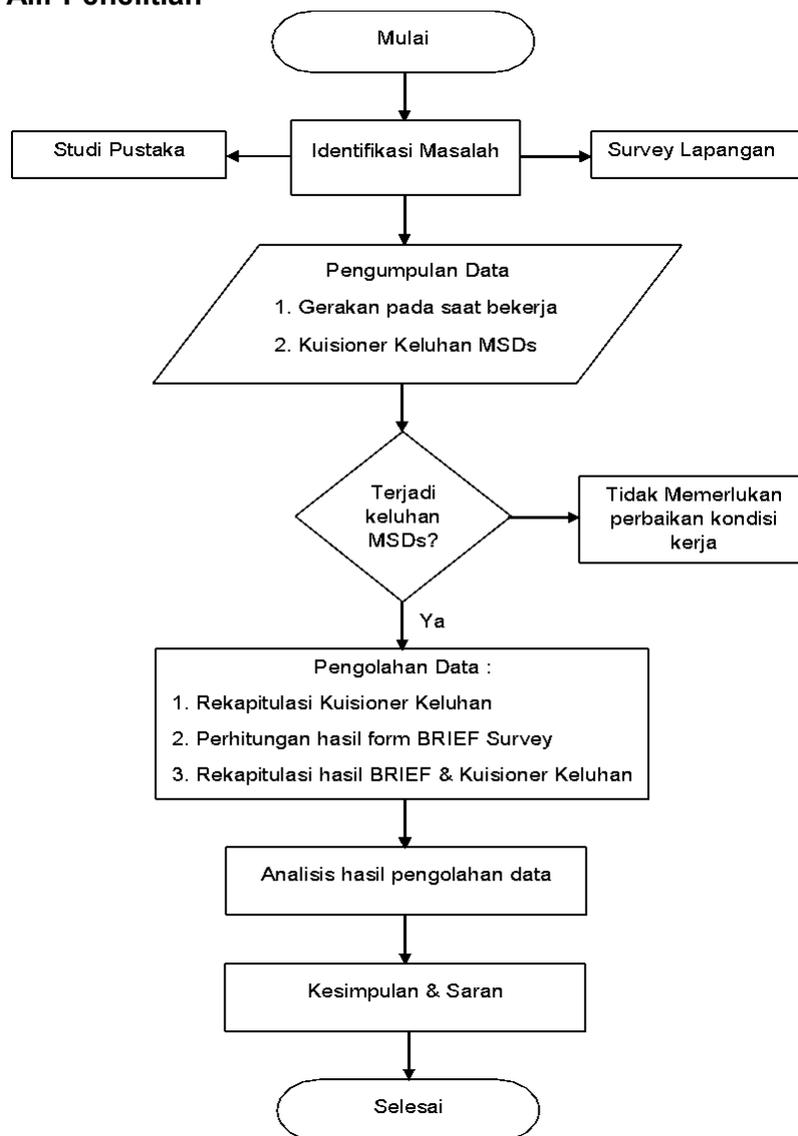
Dari tabel 1 dapat dilihat pada nilai *Lifting Index Origin* sebesar 7,88 yang berarti sangat beresiko, lalu untuk *Lifting Index Destination* sebesar 13,49 yang berarti memiliki risiko cedera.



Penelitian terdahulu yang pernah dilakukan menggunakan metode BRIEF survey untuk mengidentifikasi tingkat risiko cedera otot (MSDs) pada operator Gudang Barang Jadi, berhasil mengidentifikasi nilai cedera anggota tubuh dengan hasil penelitian pada anggota tubuh bahu kanan dan kiri memiliki nilai cedera sebesar 5 yang berarti *risk rating high* [6]. Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, maka pada penelitian ini menggunakan metode BRIEF (Baseline Risk Identification of Ergonomic Factors) Survey untuk mengidentifikasi risiko pada anggota tubuh pekerja galon, bagian tubuh mana yang memiliki risiko cedera tinggi dengan serta menentukan rekomendasi tindakan untuk mengurangi risiko cedera pada pekerja air isi ulang galon.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Diagram Alir Penelitian



**Gambar 2.** Diagram alir penelitian

### 2.2 Penelitian Bersifat Kualitatif



Penelitian kualitatif dilakukan dengan metode wawancara serta observasi. Penelitian kualitatif memiliki spesifikasi yang sistematis, terencana dan terstruktur dengan jelas dari awal pembuatan hingga desain akhir penelitian.

### 2.3 Pengumpulan Data Penelitian

Data Penelitian dikumpulkan secara data primer dan sekunder sebagai berikut :

- Data primer merupakan data yang bersumber dari wawancara langsung serta diskusi kepada individu atau kelompok. Data primer dari penelitian ini diambil dari hasil observasi di pengisian ulang air galon di kelurahan Pisang Candi, Kecamatan Sukun, Kota Malang serta kuisioner diberikan kepada pekerja galon dan hasil wawancara dengan pekerja galon dilakukan untuk mengetahui keluhan yang dirasakan pekerja galon.
- Data Sekunder merupakan data yang bersumber dari buku, atau arsip yang telah dipublikasikan atau tidak yang bersifat umum.

### 2.4 Metode **Baseline Risk Identification of Ergonomic Factors (BRIEF Survey)**

Metode BRIEF survey digunakan untuk melakukan pengukuran secara rinci pada postur kerja, beban, durasi serta frekuensi. BRIEF Survey merupakan metode penilaian untuk mengukur risiko ergonomi dengan menggunakan sistem rating untuk mengidentifikasi bahaya ergonomi yang diterima pekerja dalam kegiatannya sehari-hari. Penilaian dengan BRIEF *survey* merupakan *on job analysis* dalam arti analisis dengan objek aktivitas kerja yang dilakukan oleh semua pekerja, bukan penilaian berdasarkan keluhan yang dirasakan pekerja [7]. BRIEF Survey untuk mengidentifikasi dari anggota tubuh yang berada dalam form kuisioner seperti bagian tangan kiri dan kanan serta kedua pergelangan, lalu bahu kiri dan kanan, bagian leher, punggung serta bagian kaki yang juga ikut beraktivitas pada saat bekerja. Selanjutnya pada Gambar 3 dapat dilihat isi dari form BRIEF Survey [8].

**BRIEF™ Survey – BASELINE RISK IDENTIFICATION OF ERGONOMIC FACTORS** Version 3.0

**Step 1** Complete Job Information  
 Job Name: \_\_\_\_\_ Site: \_\_\_\_\_ Station: \_\_\_\_\_  
 Date: \_\_\_\_\_ Dept: \_\_\_\_\_ Shift: \_\_\_\_\_ Product: \_\_\_\_\_

Step 2	Hands and Wrists	Elbows	Shoulders	Neck	Back	Legs
<b>Identify Risks</b> 2a. Mark Posture and Force boxes when risk factors are observed. 2b. For body parts with Posture or Force marked, mark Duration and/or Frequency boxes when limits are exceeded.	Flexed ≥ 45° Ulnar Deviation Extended ≥ 45° Radial Deviation	Rotated Forearm Fully Extended	Arm Raised ≥ 45° Arm Behind Body Shoulders Slugged	Flexed ≥ 30° Sideways Twisted ≥ 20°	Twisted Unsupported	Squat Knee Unsupported
<b>2a. Posture</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Force</b>	Pinch Grip or Finger Press ≥ 2 lb (0.9 kg), or Power Grip ≥ 10 lb (4.5 kg)	≥ 10 lb (4.5 kg)	≥ 10 lb (4.5 kg)	≥ 10 lb (4.5 kg)	≥ 2 lb (0.9 kg)	Foot Pedal ≥ 10 lb (4.5 kg)
<b>2b. Duration</b>	≥ 10 sec.	≥ 10 sec.	≥ 10 sec.	≥ 10 sec.	≥ 10 sec.	≥ 30% of day
<b>Frequency</b>	≥ 30/min.	≥ 2/min.	≥ 2/min.	≥ 2/min.	≥ 2/min.	≥ 2/min.
<b>Score</b>						
<b>Risk Rating</b>	H M L	H M L	H M L	H M L	H M L	H M L

**Step 3** Determine Risk Rating  
 In the Score box, write the number of risk factor categories (0-4) checked for each body part. Using the table at right, circle the corresponding Risk Rating for each body part.

Score	Risk Rating
3 or 4	High (H)
2	Medium (M)
0 or 1	Low (L)

**Step 4** Identify Physical Stressors  
 Mark physical stressors observed:  
 Vibration (V)  
 Low Temperatures (L)  
 Soft Tissue Compression (S)  
 Impact Stress (I)  
 Glove Issues (G)

Use the corresponding letters to show location of stressors.

Sumber : Humantech, Inc, 2002

**Gambar 3.** Form BRIEF survey

Penuturan dari Humantech (2004), bahwa untuk durasi pada punggung miring dan bungkuk adalah  $\geq 10$  detik dengan frekuensi 2x per menit adalah melebihi batas normal sehingga dapat menimbulkan *low back pain* (LBP). Bahwa postur janggal tangan atas



atau bahu yang terbentuk akibat pekerjaan tidak boleh > 10 detik. Berat yang ditanggung oleh tangan tidak boleh  $\geq 4,5$  kg. Mempertahankan posisi lengan  $45^\circ$  dari tubuh dapat menyebabkan *fatigue* pada otot bahu. Posisi janggal menyebabkan kondisi perpindahan tenaga dari otot ke jaringan rangka tidak efisien, sehingga mudah menimbulkan lelah. Termasuk ke dalam postur janggal adalah pengulangan atau waktu lama dalam posisi menggapai, berputar, memiringkan badan, berlutut, jongkok, memegang dalam kondisi statis, dan menjepit tangan. Postur ini melibatkan beberapa area tubuh, seperti bahu, punggung dan lutut, karena bagian inilah yang paling sering mengalami cedera [9].

Pada survei kali ini, tiap faktor resiko yang melewati dari kriteria standar akan mendapat rating 1. Dalam pekerjaan jika semakin banyak skor yang diperoleh, maka resiko semakin tinggi dan skor tertinggi yang didapatkan adalah 4. Dimana pada masing-masing skor memiliki 3 tingkat resiko kategori yaitu *low*, *medium* dan *high*.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, berat galon seberat 20kg dengan melakukan pengamatan di tempat pengisian ulang air galon dan memberikan kuisisioner keluhan kepada pekerja galon. Hasil kuisisioner keluhan dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini

<p><b>Informasi Identitas responden</b>                  Nama : Cahyo                  Jenis Pekerjaan : Tukang Galon                  Umur : 27 Tahun</p>	<p><b>Petunjuk mengisi kuisisioner :</b>                  1. Saudara dimohon untuk membaca setiap pertanyaan secara baik dan seksama serta tidak perlu berdiskusi dengan rekan kerja, karena kuisisioner ini bukan untuk mencari jawaban yang benar atau salah.                  2. Untuk mengisinya dapat disilang (X) untuk jawaban yang dirasa tepat.                  3. Setelah diisi secara baik, kumpulkan kuisisioner ini kepada pimpinan tempat kerja dimana anda berada.                  4. Kuisisioner ini merupakan untuk kepentingan kita bersama dan untuk kemajuan perusahaan kita bekerja. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.</p>
<p><b>Informasi Keluhan Subjektif ( SEBELUM IMPROVEMENT )</b>                  1. Lama anda bekerja pada pekerjaan ini : 4 Tahun</p> <p>2. Setelah melakukan pekerjaan yang anda kerjakan sehari-hari, apakah anda pernah merasakan ketidaknyaman/sakit (siang/Malam) pada bagian tubuh :</p> <p>a. Tangan dan jari <input type="checkbox"/> Tidak <input checked="" type="checkbox"/> Ya <input checked="" type="checkbox"/> Kiri <input checked="" type="checkbox"/> Kanan                  b. Lengan <input type="checkbox"/> Tidak <input checked="" type="checkbox"/> Ya <input checked="" type="checkbox"/> Kiri <input checked="" type="checkbox"/> Kanan                  c. Bahu <input type="checkbox"/> Tidak <input checked="" type="checkbox"/> Ya <input checked="" type="checkbox"/> Kiri <input checked="" type="checkbox"/> Kanan                  d. Leher <input checked="" type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Ya                  e. Punggung <input type="checkbox"/> Tidak <input checked="" type="checkbox"/> Ya                  f. Tungkai Kaki <input type="checkbox"/> Tidak <input checked="" type="checkbox"/> Ya</p> <p>3. Pekerjaan/hal apakah yang membuat anda tidak nyaman dalam melakukan pekerjaan ini ?                  Pekerja mengalami ketidaknyamanan pada kedua tangan, punggung setelah banyak melakukan gerakan mengangkat. Dan pada bagian bahu terasa agak nyeri ketika mengangkat dan meletakkan galon</p>	<p>4. Apakah anda pernah mengunjungi klinik, rumah sakit, ataupun pengobatan paramedis dikarenakan ketidaknyamanan/sakit ini ?  <input checked="" type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Ya</p> <p>5. Bagian tubuh manakah yang diperiksa ketika anda mengunjungi klinik rumahsakit, ataupun pengobatan paramedis tersebut ?                  a. Tangan dan jari <input checked="" type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Kiri <input type="checkbox"/> Kanan                  b. Lengan <input checked="" type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Kiri <input type="checkbox"/> Kanan                  c. Bahu <input checked="" type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Kiri <input type="checkbox"/> Kanan                  d. Leher <input checked="" type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Ya                  e. Punggung <input checked="" type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Ya                  f. Tungkai Kaki <input checked="" type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Ya</p> <p>6. Dikarenakan bagian tubuh anda yang sakit dirawat di rumah sakit atau pengobatan paramedis, apakah karena hal tersebut anda pernah tidak masuk kerja?  <input checked="" type="checkbox"/> Tidak <input type="checkbox"/> Ya</p>

Sumber : Pengolahan data, 2023

**Gambar 4.** Hasil kuesioner keluhan

Dari hasil kuisisioner keluhan menunjukkan bahwa pekerja galon mengalami ketidaknyamanan pada bagian tubuh tangan dan jari bagian kiri serta kanan, lalu lengan kanan dan kiri, pada bahu kanan dan kiri, pada leher, punggung dan ketidaknyamanan pada tungkai kaki. Keluhan tidak nyaman dari pekerja yaitu mengalami rasa tidak nyaman pada kedua tangan, punggung setelah mengangkat banyak galon, bahu terasa nyeri ketika mengangkat dan meletakkan galon. Pekerja belum pernah memeriksakan diri ke klinik atau rumah sakit maupun pengobatan paramedis pada bagian tubuh yang mengalami ketidaknyamanan. Selanjutnya peneliti mengidentifikasi bagian-bagian tubuh pekerja dengan BRIEF Survey. Berikut hasil identifikasi yang telah diinput pada form BRIEF Survey.



**BRIEF™ Survey – BASELINE RISK IDENTIFICATION OF ERGONOMIC FACTORS**

Version 3.0

**Step 1**  
 Complete Job Information  
 Job Name: Catyo Site: \_\_\_\_\_ Station: \_\_\_\_\_  
 Date: \_\_\_\_\_ Dept: \_\_\_\_\_ Shift: \_\_\_\_\_ Product: \_\_\_\_\_

**Step 2**  
 Identify Risks  
 2a. Mark Posture and Force boxes when risk factors are observed.  
 2b. For body parts with Posture or Force marked, mark Duration and/or Frequency boxes when limits are exceeded.

	Hands and Wrists		Elbows		Shoulders		Neck		Back		Legs
	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right	
<b>2a. Posture</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Force</b>	Pinch Grip or Finger Press $\geq 2$ lb (0.9 kg) or Power Grip $\geq 10$ lb (4.5 kg)		$\geq 10$ lb (4.5 kg)	$\geq 2$ lb (0.9 kg)	$\geq 25$ lb (11.3 kg)	Foot Pedal $\geq 10$ lb (4.5 kg)					
<b>2b. Duration</b>	$\geq 10$ sec.	$\geq 10$ sec.	$\geq 10$ sec.	$\geq 10$ sec.	$\geq 10$ sec.	$\geq 10$ sec.	$\geq 10$ sec.	$\geq 10$ sec.	$\geq 10$ sec.	$\geq 10$ sec.	$\geq 30\%$ of day
<b>Frequency</b>	$\geq 30$ /min.	$\geq 30$ /min.	$\geq 2$ /min.	$\geq 2$ /min.	$\geq 2$ /min.	$\geq 2$ /min.	$\geq 2$ /min.	$\geq 2$ /min.	$\geq 2$ /min.	$\geq 2$ /min.	$\geq 2$ /min.
<b>Score</b>	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2
<b>Risk Rating</b>	H M <b>L</b>	H M <b>L</b>	<b>H</b> M L	H M <b>L</b>							

**Step 3**  
 Determine Risk Rating  
 In the Score box, write the number of risk factor categories (0-4) checked for each body part. Using the table at right, circle the corresponding Risk Rating for each body part.  
 Score Risk Rating  
 3 or 4 = High (H)  
 2 = Medium (M)  
 0 or 1 = Low (L)

**Step 4**  
 Identify Physical Stressors  
 Mark physical stressors observed:  
 Vibration (V)  
 Low Temperatures (L)  
 Soft Tissue Compression (S)  
 Impact Stress (I)  
 Glove Issues (G)  
 Use the corresponding letters to show location of stressors.

© 2002 by HumanTech, Inc.

www.humantech.com • Tel. 734.663.6707 Fax 734.663.7747

Sumber : Pengolahan data, 2023

**Gambar 5.** Hasil BRIEF Survey Pekerja Galon

Berdasarkan hasil dari form BRIEF Survey pekerja galon pada gambar 5, form tersebut menunjukkan hasil identifikasi bagian tubuh yang mengalami risiko cedera :

1. *Hand and wrists* left pada saat bekerja tetap menggunakan kedua tangan namun tidak ada *radial deviation* sehingga memiliki *risk rating low* dengan skor 1.
2. *Hand and wrists* right pada saat bekerja tetap menggunakan kedua tangan namun tidak ada *radial deviation* sehingga memiliki *risk rating low* dengan skor 1.
3. *Left elbow* saat bekerja tidak termasuk dalam postur *rotated forearm* atau *fully extended* namun tetap menggunakan pergerakan siku dengan mengangkat beban > 4,5 kg dengan frekuensi > 2/menit, sehingga memiliki *risk rating high* dengan skor 3.
4. *Right elbow* saat bekerja tidak termasuk dalam postur *rotated forearm* atau *fully extended* namun tetap menggunakan pergerakan siku dengan mengangkat beban > 4,5 kg dengan frekuensi > 2/menit, sehingga memiliki *risk rating high* dengan skor 3.
5. *Left Shoulder* saat bekerja termasuk dalam postur *shoulder shrugged* dengan mengangkat beban > 4,5 kg dengan frekuensi > 2/menit, sehingga memiliki *risk rating high* dengan skor 3.
6. *Right Shoulder* saat bekerja termasuk dalam postur *shoulder shrugged* dengan mengangkat beban > 4,5 kg dengan frekuensi > 2/menit, sehingga memiliki *risk rating high* dengan skor 3.



7. *Neck* saat bekerja termasuk dalam postur *flexed* > 30° dengan *force* > 0,9 kg serta frekuensi > 2/menit, sehingga memiliki *risk rating high* dengan skor 3.
8. *Back* saat bekerja termasuk dalam postur *flexed* > 20° dan *twisted* dengan *force* > 11,3 kg, frekuensi > 2/menit, sehingga memiliki *risk rating high* dengan skor 3.
9. *Legs* saat bekerja termasuk dalam postur *squat* dengan *force* > 4,5 kg, sehingga memiliki *risk rating medium* dengan skor 2.

Physical stressor yang diperoleh dari hasil observasi yaitu getaran pada lengan ketika mengangkat serta *glove issues*, seharusnya memerlukan sarung tangan agar lebih aman pada saat mengangkat galon. Dengan memperoleh skor tertinggi 3 pada siku kanan dan kiri, bahu kanan dan kiri, leher serta *back* sehingga masuk dalam *risk rating high*. Selanjutnya hasil dari kuisisioner BRIEF Survet dilakukan rekapitulasi untuk mendapatkan nilai total sebagai berikut :

**Tabel 2.** Rekapitulasi Hasil Kuisisioner BRIEF Survey

	Kiri			Kanan			Leher	Punggung	Tungkai Kaki
	Tangan & Jari	Lengan	Bahu	Tangan & Jari	Lengan	Bahu			
Brief	1	3	3	1	3	3	3	3	2
Medical	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Keluhan	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Jumlah	2	4	4	2	4	4	3	4	3

Sumber : Pengolahan data,2023

Dari hasil Rekapitulasi pada form BRIEF survey dan kuisisioner keluhan, menunjukkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Bagian tangan dan jari kiri memiliki total skor 2.
2. Bagian lengan kiri memiliki total skor 4.
3. Bagian bahu kiri memiliki total skor 4.
4. Bagian tangan dan jari kanan memiliki total skor 2.
5. Bagian lengan kanan memiliki total skor 4.
6. Bagian bahu kanan memiliki total skor 4.
7. Bagian leher memiliki total skor 3.
8. Bagian punggung memiliki total skor 4.
9. Bagian tungkai kaki memiliki total skor 3.

Dapat diketahui pada tabel rekapitulasi hasil kuisisioner BRIEF Survey skor tertinggi sebesar 4 yang terjadi pada lengan kiri, bahu kiri, lengan kanan, bahu kanan, dan punggung. Pada gambar 1, dapat dilihat bahwa pekerja dengan mengangkat galon dapat menyebabkan pekerja mengalami cedera pada otot. Hal tersebut menunjukkan bahwa pekerjaan tersebut memiliki risiko terhadap cedera pada otot.

Dari permasalahan yang telah diidentifikasi menggunakan metode BRIEF Survey serta hasil kuisisioner keluhan menunjukkan bahwa dari permasalahan tersebut memerlukan usulan yang bertujuan untuk mengendalikan risiko terhadap cedera otot yang sesuai dengan hasil kuisisioner. Potensi bahaya diharapkan dapat dikendalikan dengan usulan yang telah dibuat oleh peneliti, yaitu edukasi berupa tindakan peregangan tubuh yang diperlukan serta cara mengangkat galon yang benar. Hasil usulan juga berupa poster agar dapat diaplikasikan pada tempat pengisian ulang air galon tersebut. berikut langkah-langkah peregangan tubuh yang diperlukan tubuh bagian atas [10] dan bagian bawah [11] sebagai berikut :



Sumber : Tim Analis, 2023

**Gambar 6.** Peregangan untuk mencegah cedera

Pada gambar 6, dijelaskan untuk langkah-langkah peregangan pada tubuh bagian atas [10] dan bawah [11] untuk mencegah cedera berikut langkah-langkah peregangan:

1. Miringkan kepala ke kanan, letakkan tangan kanan di samping kiri kepala, hitung sampai 8 lakukan sebanyak 2 set. Lakukan hal yang sama ke arah kiri.
2. Kepala menunduk, letakkan kedua tangan di belakang kepala, hitung sampai 8 lakukan sebanyak 2 set.
3. Jalinkan kedua jari-jari tangan, luruskan siku, telapak tangan menghadap ke luar, hitung sampai 8 lakukan sebanyak 2 set.
4. Silangkan lengan kanan ke arah bahu kiri, letakkan tangan kiri di bagian luar lengan kanan, hitung sampai 8 lakukan sebanyak 2 set. Lakukan hal yang sama ke arah kiri.
5. Rentangkan kedua lengan ke samping badan, putar bahu ke arah belakang sebanyak 8 kali, lakukan hingga 2 set.



6. Hadapkan kaki kanan ke depan tubuh, kaki kiri di belakang, tekuk lutut kanan hitung sampai 8 lakukan hingga 2 set. Lakukan hal yang sama pada kaki kiri,
7. Lutut kanan di tekuk ke belakang, raih kaki kanan dengan tangan kanan, hitung sampai 8 lakukan hingga 2 set. Lakukan hal yang sama pada kaki kiri.

Setelah melakukan peregangan, berikutnya yaitu dilanjutkan dengan cara mengangkat galon yang benar dengan aman berikut poster teknik mengangkat galon dengan aman dan benar [12] :



Sumber : Tim Analisis, 2023

**Gambar 7.** Teknik Mengangkat Galon yang Aman

Pada gambar 7, menunjukkan teknik mengangkat galon yang aman dan benar yaitu dengan memusatkan tubuh diatas kaki agar beban tidak terpusat pada punggung. Selanjutnya dekatkan jangkauan pegangan yang baik lalu dekatkan galon pada tubuh.

Setelah menjelaskan langkah-langkah peregangan bagian tubuh atas dan bawah serta cara mengangkat galon yang aman dan benar, peneliti membuat poster peregangan tubuh atas dan bawah serta cara mengangkat galon yang aman dan benar agar dapat diaplikasikan langsung pada tempat pengisian ulang air galon sebagai upaya



untuk mengedukasi agar mengurangi nyeri dan cedera yang dialami oleh pekerja galon sebagai bentuk edukasi.

#### **4. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil rekapitulasi dengan menggunakan BRIEF Survey dan kuisisioner keluhan pekerja menunjukkan total nilai tertinggi sebesar 4 yang berarti memiliki *risk rating high* terdapat pada anggota tubuh di bagian lengan kanan dan kiri, bahu kanan dan kiri, leher, dan punggung. Usulan yang direkomendasikan untuk meminimalkan risiko cedera pada anggota tubuh pekerja tersebut yaitu memberikan edukasi kepada pekerja pengisian air isi ulang berupa video dan poster mengenai peregangan tubuh bagian atas dan bawah, cara mengangkat galon yang aman dan benar.

#### **5. Daftar Pustaka**

- [1] P. D. B. S. Wignyosukarto. Pusat Studi Ekonomi Kerakayatan. Universitas Gajah Mada, 9 Februari 2021. [Online]. Available: <https://ekonomikerakayatan.ugm.ac.id/publikasi/pengelolaan-sumberdaya-air-dan-kesejahteraan-rakyat/>. [Diakses 05 Maret 2023].
- [2] M. S. Setiawan, I. W. Kirana dan A. D. Cahyani. Penilaian Postur Pekerja Pengangkatan Galon Dengan Metode REBA dan Biomekanika. *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*, Surakarta, 2019.
- [3] D. A. Anggraini dan R. A. Daus. Analisis Beban Kerja dengan Menggunakan Metode Recommended Weight Limit(RWL)di PT. Indah Kiat Pulpand Paper.Tbk. *Surya Teknika*. 2016; vol. 1, no. 4, pp. 49-55.
- [4] A. Sudiarto. Penerapan Metode BRIEF Survey dan PLIBEL Checklist Untuk Mengurangi Bahaya Ergonomi Pada Stasiun Kerja Di PT. SOEN PERMATA. *Scientifict Journal of Industrial Engineering*. 2012; vol. 2, no. 2, pp. 70-74.
- [5] D. Colombini, E. Occhipinti dan E. Alvarez-Casado. Manual Lifting A Guide to the Study of Simple and Complex Lifting Tasks, London: CRC Press Taylor & Francis Group. 2012.
- [6] I. A. Khusnul Khotimah dan E. N. Phio Fanani. Identifikasi Risiko Cedera pada Operator Gudang Barang Jadi Menggunakan Metode BRIEF Survey pada PT.X Malang. *Journal of Industrial View*. 2022; vol. 4, no. 2, pp. 45-54.
- [7] L. T. Dewi. Analisis Tingkat Resiko Bahaya Muskuloskeletal. *Jurnal Metris*. 2016; vol. 17, pp. 107-112.
- [8] Humantech,Inc, "www.humantech.com," 2002. [Online]. Available: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4277030/mod\\_folder/content/0/PDF%20BRIEF%20Form%203.0.pdf?forcedownload=1](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4277030/mod_folder/content/0/PDF%20BRIEF%20Form%203.0.pdf?forcedownload=1). [Diakses 04 Maret 2023].
- [9] A. Purbasari, M. Azista dan B. A. H.Siboro. Analisis Postur Kerja Secara Ergonomi Pada Operator Pencetakan Pilar Yang Menimbulkan Risiko Musculoskeletal. *Sigma Teknika*. 2019; vol. 2, no. 2, pp. 143-150.
- [10] Salus Medica. Latihan Peregangan Leher & Anggota Gerak Atas. 18 September 2021. [Online]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=ZZQ6Qeb0Gws>. [Diakses 05 Maret 2023].



- [11] Salus Medica. Latihan Peregangan Anggota Gerak Bawah. Agustus 2022. [Online]. Available: [https://www.youtube.com/watch?v=k-6I\\_BTrUKw](https://www.youtube.com/watch?v=k-6I_BTrUKw). [Diakses 5 Maret 2023].
- [12] The Indo Physio. Cara Aman Mengangkat Beban Berat dari Lantai. 19 Januari 2022. [Online]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=V41SPyGoHeY>. [Diakses 05 Maret 2023].