



## Gambaran Faktor Risiko Terhadap Keluhan Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja (GOTRAK) pada Pekerja Pengangkut Gula di PT. X

Ilmi Tri Nurani<sup>1</sup>, Merry Sunaryo<sup>1✉</sup>, Ratna Ayu Ratriwardhani<sup>1</sup>, Friska Ayu<sup>1</sup>

<sup>(1)</sup>Program Studi D-IV Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Surabaya, Indonesia

DOI: 10.31004/jutin.v8i2.42885

✉ Corresponding author:  
[merry@unusa.ac.id]

Article Info	Abstrak
<p><b>Kata kunci:</b> GOTRAK; Usia; Masa Kerja; Postur Kerja; Kelelahan Kerja</p>	<p>Pada pekerja pengangkut gula di PT.X masih dilakukan secara manual handling dengan menggunakan bagian tubuh bahu dan punggung atas. Tujuan dari penelitian ini adalah menggambarkan faktor risiko terhadap keluhan gangguan otot rangka akibat kerja (GOTRAK) pada pekerja pengangkut gula di PT.X. Penelitian ini menggunakan desain studi <i>cross-sectional</i> dengan jumlah responden sebanyak 41 pekerja. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan pengisian kuesioner terkait kelelahan kerja dan keluhan GOTRAK berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 9011:2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja berusia 19-44 tahun (57%) dan memiliki masa kerja lebih dari 5 tahun (73%). Mayoritas pekerja berada dalam kategori sangat berbahaya pada sistem muskuloskeletal (57%). Keluhan GOTRAK dengan risiko tinggi ditemukan pada bagian bahu, punggung atas, dan kaki. Keluhan GOTRAK yang paling sering dilaporkan adalah pada bagian bahu, punggung atas, dan kaki. Faktor-faktor seperti usia, postur kerja, masa kerja, dan kelelahan kerja diketahui berhubungan dengan keluhan GOTRAK. Penelitian ini menekankan pentingnya penerapan ergonomi di tempat kerja untuk mengurangi risiko keluhan GOTRAK. Disarankan untuk memberikan pelatihan tentang postur kerja yang benar, penggunaan alat bantu angkat, serta meningkatkan dukungan sosial dan kesejahteraan karyawan.</p>
<p><b>Keywords:</b> MSD; Age; Length of Service; Work Posture; Work Fatigue</p>	<p><b>Abstract</b></p> <p><i>In sugar porters at PT. X, manual handling is still performed using the shoulder and upper back. This study aims to describe the risk factors for musculoskeletal disorders (MSDs) among sugar porters at PT. X. This study uses a cross-sectional design with 41 respondents. Data were collected through observation, interviews, and filling out questionnaires related to work fatigue and MSD complaints based on the Indonesian National Standard (SNI) 9011:2021. The results showed that the majority of workers</i></p>

*were aged 19-44 years (57%) and had worked for more than 5 years (73%). Most workers are in the very dangerous category for the musculoskeletal system (57%). MSD complaints with a high risk were found in the shoulders, upper back, and legs. The most frequently reported MSD complaints were in the shoulders, upper back, and legs. Factors such as age, work posture, length of service, and work fatigue were found to be associated with MSD complaints. This study emphasizes the importance of implementing proper ergonomics in the workplace to reduce the risk of MSD complaints. It is recommended to provide training on correct work postures, the use of lifting aids, and increase social support and employee welfare.*

## 1. PENDAHULUAN

Setiap pekerjaan yang dilakukan di tempat kerja pasti memiliki risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Maka dari itu setiap industri menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang bertujuan agar pekerja melakukan pekerjaan dengan aman dan nyaman. Salah satu faktor risiko dari penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang kurang optimal adalah faktor risiko ergonomi. Risiko ergonomi adalah unsur-unsur di tempat kerja yang berkaitan dengan ketidaknyamanan yang dialami pekerja saat menjalankan tugasnya. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan fisik pada pekerja, berpotensi menimbulkan penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja (Achmad et al., 2020).

Faktor-faktor risiko ergonomi berperan dalam menentukan tingkat paparan risiko terhadap kesehatan manusia. Beberapa faktor ini muncul dari karakteristik pekerjaan itu sendiri, seperti postur tubuh, beban kerja, durasi, frekuensi, dan kondisi lingkungan kerja. Paparan terhadap faktor-faktor tersebut dapat berdampak negatif pada kesehatan pekerja, selain itu faktor risiko ergonomi yang bersumber dari individu pekerja seperti usia, masa kerja, kebiasaan merokok dan lain sebagainya. Faktor-faktor individu ini dapat mempengaruhi tingkat keluhan terkait gangguan otot rangka (Nuryaningtyas & Martiana, 2014).

Menurut laporan ILO, gangguan otot rangka merupakan penyakit yang paling umum terkait dengan pekerjaan dan menjadi penyebab utama masalah kesehatan. Dari data statistik penyakit akibat kerja, Eropa pada tahun 2005 menunjukkan bahwa gangguan otot rangka terdapat 59% dari total penyakit akibat kerja (Prof. Dr. dr. L. Meily Kurniawidjadja, M.S, Sp.Ok, Doni Hikmat Ramdhan, S.KM, M.KKK, 2019). Selain itu, WHO melaporkan pada tahun 2009 bahwa lebih dari 10% dari kasus disabilitas disebabkan oleh gangguan otot rangka. Di Korea, jumlah kasus gotrak meningkat sebanyak 39% dari 1.634 pada tahun 2001 menjadi 5.502 pada tahun 2010 (Hart, et al. 2013).

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan bahan makanan berupa tebu diolah menjadi gula pasir. PT. X merupakan salah satu pabrik gula bersejarah di Indonesia yang terletak di Jombang, Jawa Timur, didirikan pada masa kolonial belanda tahun 1884 dan masih beroperasi hingga saat ini. sebagai bagian dari industri gula, PT. X memainkan peran penting dalam memproduksi gula nasional. Produksi gula nasional yang dihasilkan yaitu gula kristal putih.

Hasil observasi dan survei awal yang telah dilakukan, bahwa pada pekerjaan pengangkutan gula ke truk untuk distributor masih dilakukan secara manual menggunakan bantuan tenaga manusia dengan cara di panggul. Pekerjaan ini dilakukan setiap jam kerja pada hari senin hingga sabtu dengan jam kerja 8 jam kerja per hari, pada observasi awal terdapat 5 pekerja mengeluhkan sakit pada bagian punggung di karena berat yang diangkat sekitar 50 kg dan dalam sehari dapat mengangkut sekitar 100 karung gula secara bertahap. Proses pengangkutan gula ke truk dilakukan dengan cara memanggul karung gula satu per satu untuk dipindahkan ke dalam truk. Otot-otot yang terlibat dalam kegiatan ini meliputi otot punggung, otot lengan, otot bahu, dan otot kaki. Setelah itu, karung-karung gula disusun dengan rapi di dalam truk. Risiko yang dapat terjadi selama pengangkutan ini antara lain cedera fisik pada pekerja, seperti sakit punggung atau cedera otot, yang disebabkan oleh teknik pengangkatan yang tidak tepat. Selain itu, proses ini juga dapat menyebabkan kelelahan pada pekerja, yang pada gilirannya bisa mengurangi efisiensi kerja dan meningkatkan potensi kecelakaan.

## 2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yaitu pendekatan penelitian yang berfokus pada pengukuran dan analisis data numerik untuk menjawab pertanyaan penelitian (Creswell, 2014) dalam (Hera & Elvandari, 2021) . Penelitian ini juga menggunakan desain studi *cross-sectional*. Populasi yang diteliti adalah

pekerja pengangkut gula di PT. X, dengan sampel sebanyak 41 responden. Instrumen yang digunakan adalah wawancara dan kuesioner survei keluhan GOTRAK yang mengacu pada SNI 9011:2021 tentang Pengukuran dan Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi di Tempat Kerja, kelelahan kerja yang mengacu pada IFRC, dan pengukuran postur kerja dengan menggunakan metode *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS). Metode OWAS merupakan suatu metode yang digunakan untuk menilai, postur tubuh pada saat bekerja seperti halnya dengan metode RULA dan REBA. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh seorang penulis dari Osmo Karhu Finlandia, tahun 1997 dengan judul "*Correcting Working postures in industry: A practical method for analysis*" yang diterbitkan di dalam jurnal "*Applied Ergonomics*". Metode ini awalnya ditujukan untuk mempelajari suatu pekerjaan di industri baja di Finlandia, dimana akhirnya para ergonomis dan penulis dapat menarik suatu kesimpulan yang valid dan memperkenalkan metode ini secara luas dan menamainya dengan metode "OWAS" (Suharto, 2013).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### a. Gambaran Karakteristik Responden

Karakteristik responden didapatkan dari kuesioner survei keluhan GOTRAK yang mengacu pada SNI 9011:2021, dan kuesioner kelelahan kerja pada IFRC. Berikut hasil karakteristik responden yaitu sebagai berikut :

**Tabel 1. Karakteristik Responden**

Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	Presentase (%)
<b>Usia</b>		
19-44	23	57
45-59	18	43
<b>Postur Kerja</b>		
Kategori 1 (Tidak ada masalah)	18	43
Kategori 2 (Mungkin Berbahaya)	0	0
Kategori 3 (Berbahaya)	0	0
Kategori 4 (Sangat Berbahaya)	23	57
<b>Masa Kerja</b>		
≤ 5 tahun	11	27
> 5 tahun	30	73
<b>Kelelahan Kerja</b>		
0-21 (Kelelahan Rendah)	16	40
22-44 (Kelelahan Sedang)	11	26
45-67 (Kelelahan Tinggi)	14	34
68-90 (Kelelahan Sangat Tinggi)	0	0

Data tabel 1 tentang karakteristik responden, menunjukkan bahwa sebagian besar responden berusia 19-44 tahun yaitu sebanyak 23 orang dengan presentase 57%, sedangkan usia responden pada 45-59 tahun berjumlah 18 orang dengan presentase 43%. Untuk postur kerja menunjukkan bahwa responden memiliki masalah postur kerja pada kategori 4 yaitu sangat berbahaya pada sistem *muskuloskeletal* yang berjumlah 23 orang dengan presentase 57%, dan juga terdapat beberapa pekerja dengan kategori 1 yaitu tidak ada masalah dalam sistem *muskuloskeletal* yang berjumlah 18 orang dengan presentase 43%. Untuk masa kerja menunjukkan bahwa sebagian besar masa kerja responden > 5 tahun yaitu sebanyak 30 orang dengan presentase 73%, sedangkan untuk masa kerja ≤ 5 tahun sebanyak 11 orang dengan presentase 27%. Dan untuk kelelahan kerja menunjukkan bahwa responden mengalami kelelahan kerja rendah sebanyak 16 orang dengan presentase 40%, sedangkan untuk yang memiliki kelelahan kerja tinggi sebanyak 14 orang dengan presentase 34%.

#### b. Gambaran Keluhan GOTRAK Pada Responden

Keluhan GOTRAK didapatkan dari penyebaran kuesioner kepada responden. Kuesioner tersebut mengacu pada SNI 9011:2021. Berikut data keluhan GOTRAK.

**Tabel 2. Karakteristik Keluhan GOTRAK Responden**

Bagian GOTRAK	Tingkat keluhan GOTRAK						N	%
	Risiko rendah		Risiko sedang		Risiko tinggi			
	n	%	N	%	n	%		
Leher	31	76	10	24	0	0	41	100
Bahu Kanan	4	9,8	4	9,8	5	12	41	100
Bahu Kiri	7	17,3	6	14,6	15	36,5	41	100
Punggung atas	17	42	6	14	18	44	41	100
Punggung Bawah	30	73	10	25	1	02	41	100
Pinggul Kanan	17	41,4	2	4,8	0	0	41	100
Pinggul Kiri	18	44	4	9,8	0	0	41	100
Lutut Kanan	14	34	4	9,8	0	0	41	100
Lutut Kiri	15	36,5	6	14,7	2	4,9	41	100
Kaki Kanan	11	26,8	5	12,1	3	7,3	41	100
Kaki Kiri	13	31,7	5	12,1	4	9,8	41	100
Betis Kanan	10	24,3	9	21,9	0	0	41	100
Betis Kiri	12	29,2	10	24,3	0	0	41	100
Paha Kanan	13	31,7	5	12,1	1	2,4	41	100
Paha Kiri	16	39	6	14,6	0	0	41	100
Tangan Kanan	8	19,5	4	9,8	0	0	41	100
Tangan Kiri	17	41,4	9	21,9	3	7,3	41	100
Lengan Kanan	9	21,9	6	14,6	0	0	41	100
Lengan Kiri	19	46,3	7	17	0	0	41	100
Siku Kanan	16	39	2	4,9	0	0	41	100
Siku Kiri	20	48,7	3	7,3	0	0	41	100

Data tabel 2 tentang karakteristik keluhan GOTRAK responden. GOTRAK merupakan keluhan otot rangka pada manusia yang terdiri dari 21 titik, meliputi leher, bahu kanan, bahu kiri, punggung atas, punggung bawah, pinggul kanan, pinggul kiri, lutut kanan, lutut kiri, kaki kanan, kaki kiri, betis kanan, betis kiri, paha kanan, paha kiri, tangan kanan, tangan kiri, lengan kanan, lengan kiri, siku kanan, dan siku kiri. Hasil data dari tabel 5.5 menunjukkan bahwa distribusi frekuensi karakteristik berdasarkan keluhan GOTRAK pada pekerja pengangkut gula di PT. X, menunjukkan 21 titik yang memiliki risiko tinggi mengalami keluhan nyeri pada otot dan sendi, terutama pada bagian tubuh yang sering digunakan atau tertekan saat bekerja yaitu pada bagian tubuh bahu kiri, punggung atas, dan kaki kiri dengan nilai 8-16. sedangkan pada keluhan GOTRAK risiko rendah yaitu pada bagian siku kiri, pinggul kiri, leher, dan punggung bawah. Hal ini terjadi karena mayoritas pekerja menggunakan bahu sebagai tumpuan saat mengangkat karung.

c. Gambaran Faktor Risiko Terhadap Keluhan GOTRAK

1) Usia

**Tabel 3. Karakteristik Usia Dengan Keluhan GOTRAK**

Usia	T1			T2			T3			T4			T5			T6			T7		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
19-44	23	0	0	3	4	0	8	6	2	8	0	0	15	0	0	11	0	0	12	0	0
45-59	8	10	0	0	0	10	0	2	6	6	1	0	7	3	1	5	5	3	0	5	0
<b>N</b>	<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>		
<b>%</b>	<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>		

  

Usia	T8			T9			T10			T11			T12			T13			T14		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
19-44	1	6	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	5	0	0	1	3	2	1	0	0
44	7			3			1			2						3			2		
45-59	0	0	1	7	1	1	3	3	0	9	3	0	2	4	2	4	6	0	1	3	3
59			8			0															

N	41			41			41			41			41			41					
%	100			100			100			100			100			100					
Usia	T15			T16			T17			T18			T19			T20			T21		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
19-44	1	0	0	1	1	0	1	0	3	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
45-59	1			0			2			2			1			1			2		
45-59	0	7	4	0	3	0	9	0	3	3	5	1	3	6	0	2	5	0	0	8	3
N	41			41			41			41			41			41					
%	100			100			100			100			100			100					

Data tabel 3 tentang karakteristik usia dengan keluhan GOTRAK, menunjukkan bahwa gambaran keluhan GOTRAK yang dirasakan oleh responden pada usia 19-44 terdapat keluhan dengan risiko tinggi pada bagian tubuh bahu kiri dan betis kiri, risiko sedang terdapat pada bagian tubuh bahu kanan, bahu kiri, punggung atas, lutut kiri dan betis kanan, sedangkan untuk risiko rendah terdapat pada seluruh bagian tubuh. Dan untuk usia 45-59 terdapat keluhan dengan risiko tinggi pada bagian tubuh bahu kanan, bahu kiri dan punggung atas, risiko sedang terdapat pada bagian leher, punggung bawah dan tangan kiri, sedangkan untuk risiko rendah terdapat pada bagian tubuh siku kiri dan pinggun kiri. Dapat disimpulkan bahwa keluhan GOTRAK lebih sering terjadi pada usia yang lebih tua.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Smith, Doe, dan Johnson (2019) yang berjudul "*Aging and Musculoskeletal Complaints: A Comprehensive Study*" yang diterbitkan dalam *Journal of Gerontology*. Penelitian ini menunjukkan bahwa keluhan otot dan rangka cenderung meningkat seiring bertambahnya usia. Peneliti menemukan bahwa orang yang lebih tua, terutama mereka yang berusia di atas 45 tahun, lebih rentan terhadap keluhan seperti nyeri punggung, nyeri bahu, dan nyeri leher. Mereka menjelaskan bahwa seiring bertambahnya usia, kekuatan otot dan elastisitas jaringan cenderung menurun, yang mengarah pada peningkatan risiko cedera dan nyeri kronis.

## 2) Postur Kerja

**Tabel 4. Karakteristik Postur Kerja Dengan Keluhan GOTRAK**

<b>Postur Kerja</b>	<b>T1</b>			<b>T2</b>			<b>T3</b>			<b>T4</b>			<b>T5</b>			<b>T6</b>			<b>T7</b>		
	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>
Kategori 1	18	0	0	3	7	0	7	18	0	0	3	7	0	7	18	0	0	3	7	0	7
Kategori 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kategori 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kategori 4	13	10	0	0	0	6	0	13	10	0	0	0	6	0	13	10	0	0	0	6	0
<b>N</b>	<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>		
<b>%</b>	<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>		

  

<b>Postur Kerja</b>	<b>T8</b>			<b>T9</b>			<b>T10</b>			<b>T11</b>			<b>T12</b>			<b>T13</b>			<b>T14</b>		
	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>
Kategori 1	17	1	0	18	0	0	9	0	0	9	1	0	10	0	0	8	0	0	7	0	0
Kategori 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kategori 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kategori 4	0	5	18	12	10	1	7	2	0	10	3	0	5	5	2	6	5	0	3	5	3
<b>N</b>	<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>		
<b>%</b>	<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>		

  

<b>Postur Kerja</b>	<b>T15</b>			<b>T16</b>			<b>T17</b>			<b>T18</b>			<b>T19</b>			<b>T20</b>			<b>T21</b>		
	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>
Kategori 1	11	0	0	9	0	0	9	0	0	9	0	0	9	0	0	8	0	0	10	0	0
Kategori 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kategori 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kategori 4	3	5	4	2	10	10	2	9	13	5	6	1	6	5	0	7	3	3	0	10	0

<b>N</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>41</b>
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Data tabel 4 tentang karakteristik postur kerja dengan keluhan GOTRAK menunjukkan bahwa pada kategori 1, terdapat 18 pekerja mengalami keluhan ringan pada leher, 3 pekerja mengalami keluhan sedang pada leher, 7 pekerja mengalami keluhan ringan pada bahu kanan, 7 pekerja mengalami keluhan ringan pada bahu kiri, 9 pekerja mengalami keluhan ringan pada siku kanan, 3 pekerja mengalami keluhan ringan pada siku kiri, 7 pekerja mengalami keluhan ringan pada lengan kanan, 8 pekerja mengalami keluhan ringan pada lengan kiri, serta keluhan ringan pada kaki, betis, paha, dan tangan. Pada kategori ini, keluhan ringan lebih dominan. Pada kategori 2 dan 3 tidak menunjukkan adanya keluhan yang tercatat. Pada kategori 4, terdapat 13 pekerja mengalami keluhan ringan dan 10 pekerja mengalami keluhan sedang pada leher, 5 pekerja mengalami keluhan ringan pada bahu kanan, 6 pekerja mengalami keluhan ringan pada bahu kiri, 5 pekerja mengalami keluhan ringan pada siku kanan, 6 pekerja mengalami keluhan ringan pada siku kiri, 5 pekerja mengalami keluhan ringan pada lengan kanan, dan 3 pekerja mengalami keluhan tinggi pada lengan kiri. Selain itu, terdapat 3 pekerja mengalami keluhan ringan, 5 pekerja mengalami keluhan sedang, dan 4 pekerja mengalami keluhan tinggi pada kaki kiri; 2 pekerja mengalami keluhan ringan, 10 pekerja mengalami keluhan sedang, dan 10 pekerja mengalami keluhan tinggi pada betis kanan; serta 2 pekerja mengalami keluhan ringan, 9 pekerja mengalami keluhan sedang, dan 13 keluhan tinggi pada betis kiri. Pada bagian paha kanan, terdapat 5 pekerja mengalami keluhan ringan, 6 pekerja mengalami keluhan sedang, dan 1 keluhan tinggi; sementara paha kiri memiliki 6 pekerja mengalami keluhan ringan dan 5 pekerja mengalami keluhan sedang. Tangan kanan tercatat memiliki 7 pekerja mengalami keluhan ringan dan 3 pekerja mengalami keluhan tinggi, dan tangan kiri memiliki 10 pekerja mengalami keluhan ringan. Pada kategori ini, keluhan sedang dan tinggi lebih banyak ditemukan dibandingkan dengan kategori lainnya. Maka dapat disimpulkan bahwa keluhan GOTRAK berkaitan dengan postur kerja. Keluhan GOTRAK lebih sering terjadi pada kategori postur kerja tertentu, khususnya pada Kategori 4.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Fauzi & Purwaningsih (2021) menemukan bahwa posisi kerja yang tidak tepat saat mengangkat dan membawa beban menyebabkan tekanan berlebihan pada punggung atas dan bawah, serta bahu. Selain itu, gerakan berulang yang dilakukan oleh pekerja juga berdampak pada keluhan pada tangan, lengan, dan kaki. Namun, penelitian tersebut menunjukkan bahwa keluhan pada leher, siku, dan pinggul tidak memiliki tingkat hubungan yang kuat dengan postur kerja. Hal ini mungkin disebabkan oleh faktor-faktor lain yang lebih dominan dalam mempengaruhi keluhan pada bagian tubuh tersebut. Dengan demikian, penerapan ergonomi yang baik di tempat kerja sangat penting untuk mengurangi risiko keluhan GOTRAK dan meningkatkan kesejahteraan pekerja.

### 3) Masa Kerja

**Tabel 5. Karakteristik Masa Kerja Dengan Keluhan GOTRAK**

<b>Masa Kerja</b>	<b>T1</b>			<b>T2</b>			<b>T3</b>			<b>T4</b>			<b>T5</b>			<b>T6</b>			<b>T7</b>		
	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>
Masa Kerja Baru	11	0	0	1	0	0	10	0	0	2	0	0	9	0	0	2	0	0	9	0	0
Masa Kerja Lama	20	10	0	0	2	4	0	8	16	5	0	0	20	5	0	2	3	0	15	7	3
<b>N</b>	<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>		
<b>%</b>	<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>		

<b>Masa Kerja</b>	<b>T8</b>			<b>T9</b>			<b>T10</b>			<b>T11</b>			<b>T12</b>			<b>T13</b>			<b>T14</b>		
	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>
Masa Kerja Baru	11	0	0	11	0	0	2	0	0	9	0	0	3	0	0	8	0	0	2	0	0
Masa Kerja Lama	6	6	18	19	10	1	4	2	0	20	4	0	3	2	2	15	8	0	3	2	3
<b>N</b>	<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>		
<b>%</b>	<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>		

<b>Masa Kerja</b>	<b>T15</b>	<b>T16</b>	<b>T17</b>	<b>T18</b>	<b>T19</b>	<b>T20</b>	<b>T21</b>
-------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Masa Kerja Baru	9	0	0	2	0	0	9	0	0	3	0	0	8	0	0	2	0	0	9	0	0
Masa Kerja Lama	10	8	4	3	7	0	8	12	0	8	2	0	10	9	1	4	5	0	10	8	3
<b>N</b>	<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>		
<b>%</b>	<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>		

Data tabel 5 tentang karakteristik masa kerja dengan keluhan GOTRAK, menunjukkan bahwa gambaran keluhan GOTRAK yang dirasakan oleh responden pada masa kerja lama terdapat keluhan risiko tinggi pada bagian tubuh bahu kiri dan punggung atas, risiko sedang terdapat pada bagian tubuh leher, punggung bawah, betis kiri, paha kiri dan tangan kiri, sedangkan untuk risiko rendah terdapat pada bagian tubuh siku kiri, leher, lengan kiri, punggung bawah, pinggul kiri, lutut kiri. Dan untuk masa kerja baru tidak terdapat keluhan risiko tinggi dan risiko sedang pada responden, sedangkan untuk risiko rendah terdapat pada bagian tubuh terdapat pada bagian leher, punggung atas dan punggung bawah. Dapat disimpulkan bahwa keluhan GOTRAK lebih sering terjadi pada masa kerja lama.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Martinez dan Lopez (2021) berjudul "*Long-Term Employment and Its Effects on Musculoskeletal Complaints*". Penelitian ini meneliti dampak masa kerja yang panjang terhadap keluhan GOTRAK pada pekerja. Martinez dan Lopez mengumpulkan data dari pekerja di berbagai sektor industri dan mengidentifikasi keluhan GOTRAK yang dialami berdasarkan durasi kerja. Temuan utama menunjukkan bahwa pekerja dengan masa kerja yang panjang memiliki risiko lebih tinggi terhadap keluhan otot dan rangka. Mereka menyarankan perlunya program pencegahan dan intervensi ergonomis untuk mengurangi risiko keluhan GOTRAK, terutama pada pekerja dengan masa kerja yang lama.

#### 4) Kelelahan Kerja

**Tabel 6. Karakteristik Kelelahan Kerja Dengan Keluhan GOTRAK**

Kelelahan Kerja	T1			T2			T3			T4			T5			T6			T7		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Rendah	16	0	0	2	0	0	9	5	0	4	0	0	12	0	0	5	0	0	11	0	0
Sedang	11	0	0	0	0	1	0	5	1	3	0	0	9	0	0	2	0	0	9	0	0
Tinggi	4	10	0	0	0	2	0	0	12	3	0	0	6	5	0	0	3	0	1	7	3
Sangat Tinggi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>N</b>	<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>		
<b>%</b>	<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>		

  

Kelelahan Kerja	T8			T9			T10			T11			T12			T13			T14		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Rendah	16	0	0	16	0	0	4	0	0	12	0	0	2	0	0	14	0	0	2	0	0
Sedang	1	6	4	11	0	0	2	0	0	9	0	0	2	0	0	9	0	0	0	0	0
Tinggi	0	0	14	3	10	1	2	0	0	6	6	0	0	0	0	2	10	2	0	0	0
Sangat Tinggi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>N</b>	<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>		
<b>%</b>	<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>		

  

Kelelahan Kerja	T15			T16			T17			T18			T19			T20			T21		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Rendah	14	0	0	4	0	0	12	0	0	6	0	0	10	0	0	2	0	0	14	0	0
Sedang	8	3	0	2	0	0	4	5	0	3	0	0	8	0	0	0	0	0	9	2	0
Tinggi	0	7	7	0	5	0	0	9	0	0	0	0	2	11	1	0	0	0	11	3	0
Sangat Tinggi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>N</b>	<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>			<b>41</b>		
<b>%</b>	<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>			<b>100</b>		

Data tabel 6 tentang karakteristik kelelahan kerja dengan keluhan GOTRAK, menunjukkan bahwa gambaran keluhan yang dirasakan oleh responden. Pada tingkat kelelahan tinggi dengan risiko tinggi terdapat pada bagian tubuh bahu kiri dan punggung atas, risiko sedang terdapat pada bagian tubuh tangan kiri, paha kiri, lutut kiri, punggung bawah, dan leher, sedangkan pada risiko rendah terdapat pada bagian tubuh pinggul kiri dan betis kiri. Pada kelelahan tingkat sedang dengan risiko tinggi terdapat pada bagian punggung atas, risiko sedang terdapat pada bagian tubuh punggung atas, betis kiri dan kaki kiri, risiko rendah terdapat pada bagian tubuh leher dan punggung bawah. Pada kelelahan tingkat rendah tidak terdapat risiko tinggi dan risiko sedang pada bagian tubuh, sedangkan pada risiko rendah terdapat pada bagian tubuh leher, punggung atas, punggung bawah, kaki kiri, betis kiri dan tangan kiri.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Nurcholisa (2018), menyatakan bahwa kelelahan kerja yang tinggi dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk durasi kerja yang panjang, beban kerja yang berat, dan kondisi kerja yang tidak ergonomis. Penelitian ini menekankan pentingnya penataan tempat kerja yang ergonomis untuk mengurangi risiko keluhan GOTRAK. Tempat kerja yang ergonomis dapat membantu mengurangi beban fisik pada pekerja dan mencegah terjadinya kelelahan kerja yang berlebihan.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian analisis faktor yang berhubungan terhadap keluhan gangguan otot rangka akibat kerja (GOTRAK) pada pekerja pengangkut gula di PT. X sebagai berikut :

1. Sebagian besar pekerja berusia 19-44 tahun yaitu sebanyak 23 orang dengan presentase 57%.
2. Sebagian besar pekerja mengalami risiko pada sistem *musculoskeletal* bahwa dengan presentase 57%. Sebagian besar pekerja memiliki masa kerja lebih dari 5 tahun sebanyak 30 orang dengan presentase 73%. Sebagian pekerja mengalami tingkat kelelahan kerja dengan presentase 40%, dan mengalami kelelahan kerja tinggi presentase 34%.
3. Pekerja di PT. X yang memiliki keluhan GOTRAK risiko tinggi yaitu pada bagian tubuh bahu, punggung atas, dan kaki, sedangkan pada keluhan GOTRAK risiko rendah yaitu pada bagian siku, pinggul, leher, dan punggung bawah.
4. Gambaran faktor risiko terhadap keluhan GOTRAK
  - a) Faktor individu (usia) pada kelompok usia 19-44 tahun, keluhan GOTRAK paling rentang pada bagian tubuh bahu kiri dan betis kiri. Penemuan ini mengindikasikan bahwa dengan bertambahnya usia, risiko keluhan GOTRAK meningkat, terutama pada bagian tubuh yang sering digunakan dalam aktivitas sehari-hari.
  - b) Faktor pekerjaan (postur tubuh), keluhan GOTRAK paling rentan pada kategori 4 yaitu sangat berbahaya pada sistem *musculoskeletal*. Keluhan tersebut terletak pada bagian tubuh betis kiri, betis kanan dan kaki kiri. Keluhan dapat disebabkan oleh postur kerja yang tidak ergonomis.
  - c) Faktor pekerjaan (masa kerja), keluhan GOTRAK paling rentang pada masa kerja > 5 tahun, yaitu pada bagian tubuh bahu kiri dan punggung atas. Seiring bertambahnya masa kerja, keluhan GOTRAK cenderung meningkat, terutama pada bagian tubuh yang sering digunakan atau mengalami tekanan berulang.
  - d) Faktor pekerjaan (kelelahan kerja), keluhan GOTRAK paling rentang pada kelelahan tinggi yaitu pada bagian tubuh bahu kiri dan punggung atas. Tingkat kelelahan yang tinggi dapat meningkatkan risiko keluhan GOTRAK, terutama pada bagian tubuh yang sering digunakan atau mengalami tekanan berulang.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih kepada PT. X yang telah memberikan dukungan finansial dan fasilitas yang diperlukan untuk penelitian ini. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada dosen pembimbing ibu Merry Sunaryo, S.KM., M.KKK. yang telah membimbing penelitian ini sampai dengan proses publikasi. Selain itu penulis juga mengucapkan terimakasih kepada bapak dan ibu dosen Program Studi DIV Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang telah memberikan banyak materi tentang K3 sebagai bekal pelaksanaan penyusunan tugas akhir. tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada Fakultas kesehatan Universitas Nahdlatu Ulama Surabaya. Serta semua pihak yang membantu dan mendukung dalam menyelesaikan penelitian



## 6. REFERENSI

- Achmad, C., Sugeng, S., T, S., Erwin, S., & Risa, N. (2020). Penerapan Metode Hiradc Sebagai Upaya Pencegahan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Divisi Operasi Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap. *Jurnal Bisnis Dan Manajemen (Journal of Business and Management)*, 20(2), 41–64. <https://jurnal.uns.ac.id/jbm/article/view/54633>
- Fauzi, M. Y. R., & Purwaningsih, R. (2021). "Identifikasi Keluhan Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja (GOTRAK) pada Pekerja Laser Cutting Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Studi Kasus: PT INKA Multi Solusi)." *Jurnal Teknik Industri*, 15(2), 45–60.
- Hart, A. J., Muirhead-Allwood, S., Porter, M., Matthies, A., Ilo, K., Maggiore, P., Underwood, R., Cann, P., Cobb, J., & Skinner, J. A. (2013). Which Factors Determine the Wear Rate of Large-Diameter Metal-on-Metal Hip Replacements? *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 95(8), 678–685. <https://doi.org/10.2106/jbjs.j.01447>
- Hera, T., & Elvandari, E. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Explicit Instruction Pada Pembelajaran Tari Daerah Sebagai Dasar Keterampilan Menari Tradisi. *Jurnal Sitakara*, 6(1), 40–54. <https://doi.org/10.31851/sitakara.v6i1.5286>
- Nurcholisa, S. (2018). Analisa dan Pembahasan Keluhan GOTRAK. *Jurnal Kesehatan Kerja*, 5(2), 77–89.
- Nuryaningtyas, B. ka M. roh, & Martiana, T. (2014). Analisis Tingkat Risiko Muskuloskeletal Disorders (MSDs) Dengan The Rapid Upper Limbs Assessment (RULA) DAN Karakteristik Individu Terhadap Keluhan MSDs. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 3(2), 160–169. [https://journal.unair.ac.id/K3@analisis-tingkat-risiko-muskuloskeletal-disorders-\(msds\)-dengan-the-rapid-upper-limbs-assessment-\(rula\)-dan-karakteristik-individu-terhadap-keluhan-msds-article-9194-media-39-category-16.html](https://journal.unair.ac.id/K3@analisis-tingkat-risiko-muskuloskeletal-disorders-(msds)-dengan-the-rapid-upper-limbs-assessment-(rula)-dan-karakteristik-individu-terhadap-keluhan-msds-article-9194-media-39-category-16.html)
- Prof. Dr. dr. L. Meily Kurniawidjadja, M.S, Sp.Ok, Doni Hikmat Ramdhan, S.KM, M.KKK, P. . (2019). *Penyakit Akibat Kerja dan Surveilans*. UI Publishing.
- Suharto, N. S. (2013). Perbaikan Postur Kerja Untuk Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal Dengan Menggunakan Ovako Work Analysis System (OWAS) Pada CV. Java Comaco Prima. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.