

# ANALISIS RISIKO ERGONOMI TERHADAP GANGGUAN OTOT RANGKA AKIBAT KERJA (GOTRAK) PADA PEKERJA *PACKAGING* DI PERUSAHAAN INDUSTRI MAKANAN

Oktavianada Adelia<sup>1\*</sup>, Haidar Natsir<sup>2</sup>, Fitroh Resmi<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup>Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya 60111

<sup>3</sup>Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya 60111

\*E-mail:

[oktavianandaadelia@student.ppons.ac.id](mailto:oktavianandaadelia@student.ppons.ac.id)

## Abstrak

Pekerjaan *packaging* merupakan salah satu tahap pekerjaan yang ada di perusahaan industri makanan. Berdasarkan observasi dan penyebaran survei yang telah dilakukan kepada 20 pekerja *packaging* pada perusahaan ini. Pengolahan data kuesioner yang diberikan kepada pekerja mengacu pada SNI 9011:2021 mengenai Pengukuran dan Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi di Tempat Kerja. Salah satu faktor penyebab keluhan gangguan otot rangka pada pekerjaan ini adalah postur kerja. Pengukuran postur kerja dilakukan kepada perwakilan masing-masing tahapan pekerjaan pada pekerjaan *packing*. Data primer yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu kuesioner keluhan GOTRAK, wawancara, hasil observasi postur kerja. Data sekunder yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu gambaran umum perusahaan dan jumlah pekerja yang terpapar. Perhitungan dan evaluasi postur kerja akan dilakukan menggunakan kuesioner GOTRAK SNI 9011:2021 dan penilaian risiko GOTRAK dilakukan menggunakan kuesioner QEC (Quick Exposure Check). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi nilai postur kerja dan keluhan gangguan otot rangka pada pekerja agar bisa menemukan rekomendasi yang tepat. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 90% pekerja mengalami keluhan gangguan otot rangka dengan risiko tinggi dan 10% pekerja mengalami keluhan gangguan otot rangka dengan risiko sedang.

**Kata kunci:** ergonomi, GOTRAK, postur kerja, QEC

## Abstract

*Packaging work is one of the stages of work in food industry companies. Based on observations and distribution of surveys that have been carried out to 20 packaging workers at this company. Processing of questionnaire data given to workers refers to SNI 9011:2021 concerning Measurement and Evaluation of Potential Ergonomic Hazards in the Workplace. One of the factors causing complaints of musculoskeletal disorders in this job is work posture. Work posture measurements were carried out on representatives of each work stage in the packing work. The primary data needed in this research is the GOTRAK complaint questionnaire, interviews, results of observations of work posture. The secondary data needed in this research is a general description of the company and the number of workers exposed. Calculation and evaluation of work posture will be carried out using the GOTRAK SNI 9011:2021 questionnaire and GOTRAK risk assessment will be carried out using the QEC (Quick Exposure Check) questionnaire. This study aims to evaluate the value of work posture and complaints of musculoskeletal disorders in workers in order to find appropriate recommendations. The research results showed that 90% of workers experienced complaints of musculoskeletal disorders with a high risk and 10% of workers experienced complaints of musculoskeletal disorders with a moderate risk.*

**Keyword:** ergonomics, GOTRAK, work posture, QEC

## PENDAHULUAN

Faktor-faktor di tempat kerja yang menyebabkan pekerja merasa tidak nyaman saat melakukan pekerjaan mereka dikenal sebagai risiko ergonomi. Faktor-faktor risiko ergonomi ini berasal dari elemen pekerjaan yang berkaitan dengan postur, beban, frekuensi, lama waktu (kerja), dan lingkungan kerja (Rahdiana et al., 2023). Ergonomi juga mengatur bagaimana pekerja berinteraksi dengan peralatan kerja mereka, serta faktor-faktor yang mempengaruhi interaksi tersebut (Ramadani dan Sunaryo, 2023). Salah satu cara untuk mengurangi risiko penyakit akibat kerja (PAK) adalah dengan memastikan bahwa pekerja secara fisik sehat (Meilandi, et al., 2023). Selain itu, fasilitas yang digunakan di tempat kerja juga harus dipertimbangkan dan disesuaikan dengan standar yang ada.

Keluhan muskuloskeletal lebih sering terjadi pada karyawan yang melakukan pekerjaan manual dengan beban kerja yang tinggi (Viradiani, 2018). Gangguan muskuloskeletal (MSDs) atau dalam bahasa Indonesia biasa disebut sebagai Gangguan Otot Rangka (Gotrak), adalah gangguan kesehatan yang mempengaruhi otot, saraf, pembuluh darah, ligamen dan tendon (Melinda, et al., 2023). Meskipun MSDs merupakan gangguan yang jarang mengancam nyawa namun MSDs dapat menurunkan kualitas hidup dan produktivitas kerja (Lestari dan Hendra, 2022). WHO melaporkan bahwa sekitar sepertiga ketidakhadiran saat bekerja berkaitan dengan kesehatan yang disebabkan oleh MSDs (Yosineba, et al., 2020).

Meskipun prevalensinya bervariasi berdasarkan usia dan diagnosis, gangguan muskuloskeletal mempengaruhi orang dari segala usia di seluruh dunia. Gangguan otot rangka akibat kerja menyebabkan rasa sakit di daerah yang terkena dan terbatasnya gerakan karena aktivitas fisik atau posisi kerja. (Dwina, et al., 2023). Baik di negara maju maupun berkembang, gangguan otot dan rangka adalah masalah yang paling umum di negara-negara maju dan berkembang (Watunnida dan Widanarko, 2023). Penyakit otot dan rangka akibat kerja adalah serangkaian penyakit yang mempengaruhi otot, saraf, tendon, ligamen, sendi, kantung sinovial, tulang rawan, fasia, dan cakram tulang belakang. Penyakit-penyakit ini dapat berasal dari dan diperburuk oleh kondisi kerja yang buruk atau teknik kerja yang tidak efektif (Zahra, et al., 2023).

Pekerjaan packing merupakan salah satu tahapan pekerjaan dalam perusahaan manufaktur dan terdiri dari tiga tahap: packaging, langsir, dan input X-Ray. Pekerjaan packing merupakan pekerjaan yang berulang dalam jangka waktu yang lama. Pekerja di perusahaan ini memiliki potensi bahaya gotrak yang lebih tinggi dari pekerjaan lainnya karena berbeda dengan karyawan lainnya yang dapat berpindah dan bekerja di tempat lain. Survei dilakukan terhadap 24 karyawan di perusahaan ini, terdiri dari 20 karyawan di tahap packaging, 2 karyawan di tahap langsir, dan 2 karyawan di tahap input X-Ray. Survei dilakukan pada shift satu karena karyawan di shift satu hanya memiliki waktu istirahat satu jam. Survei dilakukan dengan instrumen pada SNI 9011:2021 tentang Pengukuran dan Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi di Tempat Kerja



**Gambar 1.** Persentase Hasil Survei Gotrak Pekerja Packaging  
Sumber: Data Primer Penelitian, 2024

Pada Gambar 1 diatas merupakan grafik yang menggambarkan keluhan nyeri dan bagian tubuh yang dirasakan pekerja packaging. Hasil survei menunjukkan bahwa keluhan yang dirasakan oleh para pekerja meliputi bagian leher, siku, lengan, tangan, paha, betis, bahu, punggung atas, punggung bawah, pinggul, lutut, kaki. Sebagian besar pekerja mengalami keluhan pada bagian tubuh bagian atas. Data ini dikumpulkan dari rekapitulasi survei yang diisi oleh pekerja yang bekerja pada tahapan packaging. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dilakukan analisis penilaian lanjutan dengan menggunakan daftar periksa potensi bahaya faktor ergonomi SNI 9011:2021 serta memberikan rekomendasi berdasarkan hirarki pengendalian.

SNI 9011:2021 merupakan standar untuk melakukan identifikasi bahaya ergonomi, menilai tinggi atau rendahnya risiko ergonomi dan pertimbangan dalam mengembangkan dan menerapkan pengendalian efektif yang

sesuai dengan ketentuan dalam Permenaker Nomor 5 Tahun 2018 (BSN, 2021). Selain metode SNI 9011:2021 terdapat beberapa metode analisis aktivitas pekerjaan manual material handling untuk mencegah terjadinya keluhan MSDs salah satunya adalah metode QEC (Pratama, et al., 2017). Quick Exposure Check (QEC) merupakan salah satu metode penilaian beban postur tubuh terhadap risiko kerja yang berhubungan dengan gangguan otot di tempat kerja (work related musculoskeletal disorders – WRMSDs) (Almira, et al., 2023). QEC menilai pada empat bagian area tubuh yang terpapar gangguan risiko yaitu bagian belakang punggung (back), bahu/lengan (should arm), pergelangan tangan (hand wrist), dan leher (neck) pada seseorang atau operator. Kelebihan dari metode ini karena penilaian mempertimbangkan kondisi yang dialami operator dari dua sudut pandang, yaitu *worker assessment* dan *observer assessment*.

## METODE

Penelitian kuantitatif ini menggunakan daftar potensi bahaya faktor ergonomi dan hasil kuesioner Gotrak sebagai data primer. Untuk melanjutkan penilaian lebih lanjut, metode daftar periksa digunakan untuk menghitung skor dan risiko paparan pada pekerja packing. Hasil dari survei Gotrak digunakan sebagai data awal. Salah satu bagian dari survei keluhan Gotrak mencakup sejumlah pertanyaan yang berkaitan dengan keluhan tentang gangguan otot dan peta tubuh manusia. Survei Gotrak menggunakan peta tubuh manusia yang terdiri dari dua belas bagian tubuh manusia untuk mengamati keluhan karyawan. Ada empat tingkat frekuensi dan intensitas keluhan yang dirasakan pada setiap bagian tubuh. Survei Gotrak mengategorikan frekuensi sebagai tidak pernah, terkadang, sering, dan selalu. Selain itu, tingkat frekuensi dan tingkat keparahan dari hasil survei Gotrak akan diakumulasi melalui penilaian hasil survey dengan menggunakan matriks risiko di bawah ini. Tingkat keparahan terdiri dari tingkatan dari tidak ada masalah, tidak nyaman, sakit, hingga sakit parah.

**Tabel 1.** Matriks Risiko Keluhan Gotrak

Frekuensi	Keparahan			
	Tidak ada masalah (1)	Tidak nyaman (2)	Sakit (3)	Sakit parah (4)
Tidak Pernah (1)	1	2	3	4
Terkadang (2)	2	4	6	8
Sering (3)	3	6	9	12
Selalu (4)	4	8	12	16

Matriks risiko keluhan Gotrak digambarkan di atas, dengan rentang nilai 1-16, di mana tiga warna berbeda menunjukkan tiga kategori tingkat risiko yang berbeda. Range hijau menunjukkan tingkat risiko rendah, range kuning menunjukkan tingkat risiko sedang, dan range merah menunjukkan tingkat risiko tinggi. Ada dua pilihan untuk melakukan penilaian: menggunakan tingkat risiko tinggi (nilai lebih dari 8), seperti yang ditunjukkan pada gambar, atau menggunakan nilai prevalensi keluhan pada bagian tubuh yang signifikan (lebih dari ± 30–40% dari total pekerja yang disurvei).

Setelah survei Gotrak dilakukan untuk mengetahui apakah ada keluhan yang diajukan oleh karyawan, metode evaluasi berikutnya adalah daftar periksa untuk mengevaluasi faktor risiko ergonomi. Langkah pertama adalah menentukan potensi bahaya yang mungkin dialami oleh pekerja dalam jangka waktu 7 jam kerja. Langkah berikutnya adalah melakukan penilaian risiko dengan mengetahui durasi paparan pada setiap potensi bahaya, yang dibagi menjadi tiga persentase bagian, yaitu 0 hingga 25%, 25% hingga 50%, dan 50% hingga 100%, menurut SNI 9011:2021. Persamaan untuk menghitung persentase ini adalah sebagai berikut:

$$\text{persentase} = \frac{\text{Durasi paparan}}{\text{Durasi Kerja dalam satu siklus}} \times 100\%$$

Untuk menentukan klasifikasi potensi bahaya ergonomi, nilai penilaian dibagi menjadi tiga kategori: kondisi tempat kerja aman (nilai ≤ 2), perlu pengamatan lebih lanjut (nilai 3–6), dan berbahaya (nilai ≥ 7).

## HASIL DAN PEMBAHASAN



	Bahu : Lengan atau siku yang tidak ditopang, dengan posisi di atas tinggi perut	Ya	1	2	3		2
--	---	----	---	---	---	--	---

Selain itu, potensi bahaya yang ada pada pekerja packaging adalah posisi lengan dan siku yang tidak ditopang. Posisi lengan dan siku pekerja packaging berada sejajar dengan tinggi dada. Skor postur bahu diberikan sebesar 3 dikarenakan persentase paparan potensi bahaya sebesar 100% pada aktivitas packaging. Hal itu dikarenakan posisi lengan dan siku pekerja packaging tidak ditopang sepanjang shift. Tabel 4 berikut merupakan penilaian pada kategori postur janggal pada bagian bahu.

**Tabel 4.** Penilaian Kategori Potensi Bahaya (Bahu)

Kategori Potensi Bahaya	Potensi Bahaya	Apakah potensi bahaya tersebut ada?	0-25%	0-25%	0-25%	Jika total jam kerja > 8 jam, tambah 0,5 per	Skor
	Pergelangan tangan: menekuk ke depan atau ke samping	Ya	1	2	3		2

Selain itu, potensi bahaya yang ada pada pekerja packaging adalah pergelangan tangan. Pekerja packaging melakukan pekerjaan memasukkan jajan renceng ke dalam plastik bening sehingga pergelangan tangan menekuk ke depan dan samping. Skor pergelangan tangan diberikan sebesar 2 dikarenakan persentase paparan potensi bahaya sebesar 42,8% pada aktivitas packaging. Tabel 5 berikut merupakan penilaian pada kategori pergelangan tangan.

**Tabel 5.** Penilaian Kategori Potensi Bahaya (Pergelangan Tangan)

Kategori Potensi Bahaya	Potensi Bahaya	Apakah potensi bahaya tersebut ada?	0-25%	0-25%	0-25%	Jika total jam kerja > 8 jam, tambah 0,5 per	Skor
Gerakan Lengan	Gerakan lengan intensif : Gerakan cepat yang stabil tanpa jeda yang teratur	Ya	0	1	2		2

Selain itu, potensi bahaya yang ada pada pekerja packaging adalah gerakan lengan. Pekerja packaging melakukan gerakan lengan intensif dengan gerakan cepat yang stabil tanpa jeda yang teratur. Hal itu dilakukan karena pekerja harus menyeimbangkan kecepatan dalam memasukkan jajan renceng ke dalam plastik bening dengan kecepatan conveyor agar jajan tidak menumpuk/terjatuh. Skor gerakan lengan diberikan sebesar 2 dikarenakan persentase paparan potensi bahaya sebesar 71% pada aktivitas packaging. Tabel 6 berikut merupakan penilaian pada kategori gerakan lengan.

**Tabel 6.** Penilaian Kategori Potensi Bahaya (Gerakan Lengan)

Kategori Potensi Bahaya	Potensi Bahaya	Apakah potensi bahaya tersebut ada?	0-25%	0-25%	0-25%	Jika total jam kerja > 8 jam, tambah 0,5 per	Skor
-------------------------	----------------	-------------------------------------	-------	-------	-------	--	------

Terdapat faktor yang membuat ritme kerja tubuh bagian atas dan/atau lengan tidak dapat dikontrol oleh pekerja (contoh: penggunaan conveyor).	Ditemukan satu faktor kontrol = 1 Ditemukan 2 atau lebih faktor kontrol = 2	Ya	0	1	2		1
--	--	----	---	---	---	--	---

Selain itu, potensi bahaya yang ada pada pekerja packaging adalah terdapat faktor yang membuat ritme kerja tubuh bagian atas dan/atau lengan tidak dapat dikontrol oleh pekerja (contoh: penggunaan conveyor). Skor gerakan tersebut diberikan sebesar 1 dikarenakan hanya ditemukan 1 faktor kontrol yaitu conveyor pada aktivitas packaging. Tabel 7 berikut merupakan penilaian pada kategori pada ritme kerja.

**Tabel 7.** Penilaian Kategori Potensi Bahaya (Ritme Kerja)

Kategori Potensi Bahaya	Potensi Bahaya	Apakah potensi bahaya tersebut ada?	0-25%	0-25%	0-25%	Jika total jam kerja > 8 jam, tambah 0,5 per	Skor
Terdapat faktor yang membuat ritme kerja tubuh bagian atas dan/atau lengan tidak dapat dikontrol oleh pekerja (contoh: penggunaan conveyor)	Ditemukan satu faktor kontrol = 1 Ditemukan 2 atau lebih faktor kontrol = 2	Ya					1

**Daftar Periksa Potensi Bahaya Pada Punggung dan Badan Bagian Bawah**

Pada kategori potensi bahaya pada punggung dan tubuh bagian bawah pekerja packaging yang pertama teridentifikasi adalah potensi bahaya postur janggal pada tubuh pekerja. Hal itu dikarenakan pekerja packaging bekerja dengan posisi tubuh membungkuk ke depan sebesar 25°. Skor posisi tubuh membungkuk diberikan sebesar 2 dikarenakan pekerja membungkuk dengan persentase paparan 71%. Tabel 8 berikut merupakan penilaian pada kategori postur janggal pada tubuh pekerja.

**Tabel 8.** Penilaian Kategori Potensi Bahaya (Postur Janggal)

Kategori Potensi Bahaya	Potensi Bahaya	Apakah potensi bahaya tersebut ada?	0-25%	0-25%	0-25%	Jika total jam kerja > 8 jam, tambah 0,5 per	Skor
	Tubuh membungkuk ke depan atau menekuk ke samping: dengan sudut antara 20 - 45°	Ya	0	1	2		2

Selain itu, potensi bahaya yang ada pada pekerja packaging adalah duduk dalam waktu yang lama tanpa

sandaran atau penopang punggung yang memadai. Skor posisi duduk dalam waktu yang lama tanpa sandaran atau penopang punggung yang memadai diberikan sebesar 2 dikarenakan pekerja duduk dengan persentase paparan 100% atau sepanjang shift. Tabel 9 berikut merupakan penilaian pada kategori duduk dalam waktu yang lama pada pekerja.

**Tabel 9.** Penilaian Kategori Potensi Bahaya (Duduk Dalam Waktu Yang Lama)

Kategori Potensi Bahaya	Potensi Bahaya	Apakah potensi bahaya tersebut ada?	0-25%	0-25%	0-25%	Jika total jam kerja > 8 jam, tambah 0,5 per	Skor
	Duduk dalam waktu yang lama tanpa sandaran atau penopang punggung yang memadai	Ya	0	1	2		2

Selain itu, potensi bahaya yang ada pada pekerja packaging adalah bekerja dengan posisi duduk yang lama tanpa pijakan kaki yang memadai. Skor posisi duduk dalam waktu yang lama tanpa pijakan kaki yang memadai diberikan sebesar 1 dikarenakan pekerja duduk dengan persentase paparan 100% atau sepanjang shift. Tabel 10 berikut merupakan penilaian pada kategori bekerja dengan posisi duduk yang lama tanpa pijakan kaki yang memadai pada pekerja.

**Tabel 10.** Penilaian Kategori Potensi Bahaya (Pijakan Kaki)

Kategori Potensi Bahaya	Potensi Bahaya	Apakah potensi bahaya tersebut ada?	0-25%	0-25%	0-25%	Jika total jam kerja > 8 jam, tambah 0,5 per	Skor
	Bekerja dengan berdiri diam dalam jangka waktu lama atau duduk tanpa pijakan kaki yang memadai	Ya	0	0	1		1

Selain itu, potensi bahaya yang ada pada pekerja packaging adalah tubuh tertekan oleh benda yang keras/runcing. Posisi duduk pekerja packaging dengan kaki menekuk sehingga bagian paha pekerja tertekan oleh meja conveyor. Skor tubuh tertekan oleh benda yang keras/runcing diberikan sebesar 2 dikarenakan pekerja duduk dengan paha tertekan oleh meja conveyor dengan persentase paparan 100% atau sepanjang shift. Tabel 11 berikut merupakan penilaian pada kategori tubuh tertekan oleh benda yang keras/runcing pada pekerja.

**Tabel 11.** Penilaian Kategori Potensi Bahaya (Tubuh Tertekan Oleh Benda Yang Keras/Runcing)

Kategori Potensi Bahaya	Potensi Bahaya	Apakah potensi bahaya tersebut ada?	0-25%	0-25%	0-25%	Jika total jam kerja > 8 jam, tambah 0,5 per	Skor
	Tubuh tertekan oleh benda yang keras/ runcing	Ya	0	1	2		2

Selain itu, potensi bahaya yang ada pada pekerja packaging adalah terdapat faktor yang membuat ritme kerja tubuh bagian atas dan/atau lengan tidak dapat dikontrol oleh pekerja (contoh: penggunaan conveyor). Skor gerakan tersebut diberikan sebesar 1 dikarenakan hanya ditemukan 1 faktor kontrol yaitu conveyor pada aktivitas packaging. Tabel 12 berikut merupakan penilaian pada kategori ritme kerja tubuh.

**Tabel 12.** Penilaian Kategori Potensi Bahaya (Ritme Kerja Tubuh)

Kategori Potensi Bahaya	Potensi Bahaya	Apakah potensi bahaya tersebut ada?	0-25%	0-25%	0-25%	Jika total jam kerja > 8 jam, tambah 0,5 per	Skor
Terdapat faktor yang membuat ritme kerja tubuh bagian atas dan/atau lengan tidak dapat dikontrol oleh pekerja (contoh: penggunaan conveyor)	Ditemukan satu faktor kontrol = 1 Ditemukan 2 atau lebih faktor kontrol = 2	Ya					1

#### Pengangkatan Beban Secara Manual

Faktor bahaya dalam hal ini mencakup kegiatan mengangkat yang dilakukan secara manual. Aktivitas kerja pekerja packing mengangkat beban yang ringan namun dilakukan secara repetitif. Hal ini dapat ditentukan nilainya menggunakan tabel zona yang terbagi menjadi 3, yakni zona bahaya, zona aman, dan zona hati-hati. Dalam tabel ini, penentuan zona juga dikarenakan jarak yang harus dilalui pekerja setelah mengangkat berat sekian kilogram.

**Tabel 13.** Kategori Zona Pengangkatan Beban Pekerja *Packaging*

Pengangkatan Dengan Jarak Dekat		Pengangkatan Dengan Jarak Sedang		Pengangkatan Dengan Jarak Jauh	
Zona Berbahaya	Berat benda lebih dari 23kg (5 poin)	Zona Berbahaya	Berat benda lebih dari 16kg (6 poin)	Zona Berbahaya	Berat benda lebih dari 13kg (6 poin)
Zona Hati-hati	Berat benda antara 7 – 23kg (3 poin)	Zona Hati-hati	Berat benda antara 5 – 16kg (3 poin)	Zona Hati-hati	Berat Benda antara 4,5 – 13kg (3 poin)
Zona Aman	Berat benda kurang dari 7kg (0 poin)	Zona Aman	Berat benda kurang dari 5kg (0 poin)	Zona Aman	Berat benda kurang dari 4,5kg (0 poin)

Pada pekerja packaging, zona pengangkatan beban manual yang ditunjukkan pada tabel 13 merujuk pada zona aman. Karena beban yang diangkat selama 6 jam kerja yaitu 2 detik untuk mengangkat kemasan dari conveyor dan menaruhnya kembali ke conveyor dalam satu siklus hanya 0,2kg saja. Kemudian langkah terakhir terletak pada pengisian form yang berkaitan dengan rincian pengangkatan manual.



**Tabel 14.** Penilaian Faktor Risiko Pengangkatan Manual

	<b>Faktor Risiko</b>	<b>Pengangkatan sesekali (&lt; 1 jam/shift)</b>	<b>engangkatan sering (&gt; 1 jam/shift)</b>	<b>Skor</b>
Menentukan poin untuk faktor risiko lainnya: a. Isilah pada kolom “Pengangkatan sesekali” jika waktu antar pengangkatan lebih dari 10 menit.	Batang tubuh memuntir saat mengangkat	1	1	0
	Mengangkat dengan satu tangan	1	2	2
	Mengangkat dengan beban yang tidak terduga	1	2	0
	Mengangkat 1-5 kali per menit	1	1	0
	Mengangkat lebih dari 5 kali per menit	2	3	3
b. Isilah pada kolom “Pengangkatan sering” jika faktor risiko terjadi selama proses pengangkatan berlangsung dan pengangkatan dilakukan lebih dari satu jam	Posisi benda yang diangkat berada di atas bahu	1	2	0
	Posisi benda yang diangkat berada di bawah siku	1	2	2
	Mengangkut benda dengan jarak 3-9 meter	1	2	0
	Mengangkut benda dengan jarak lebih dari 9 meter	2	3	0
	Mengangkat benda saat duduk atau bertumpu pada lutut	1	2	0
<b>Total: 8</b>				

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan skor aktivitas pengangkatan beban manual sebesar 8. Pada pekerja packing tidak ditemukan batang tubuh yang memuntir ketika mengangkat packing makanan, selama 7 detik lamanya setiap siklus pekerjaan dalam 2 detik pekerja mengangkat kemasan packing menggunakan satu tangan selama lebih dari 5 kali per menit dan berat kemasan tersebut sudah dipastikan sebesar 0,2kg, kemudian posisi kemasan yang diambil dari conveyer tepat berada di bawah siku.

**Rekapitulasi Hasil Daftar Periksa Potensi Bahaya**

**Tabel 15.**Total Nilai Risiko

<b>Jenis Daftar Periksa</b>	<b>Skor</b>
Daftar Periksa Potensi Bahaya Pada Tubuh (bagian atas & bawah)	21
Skor kategori zona pengangkatan manual	0

Skor pengangkatan beban manual	8
<b>Total: 29</b>	

Berdasarkan dari hasil penilaian risiko total, nilai di atas menunjukkan kategori bahaya untuk melakukan pekerjaan. Pada SNI 9011:2021 nilai lebih besar daripada 2 maka harus dilakukan evaluasi dan perbaikan. Oleh karena itu, pada pekerjaan di perusahaan industri makanan ini perlu dilakukan rekomendasi perbaikan didasari hirarki pengendalian risiko.

### Rekapitulasi Kuesioner Quick Exposure Check (QEC)

**Tabel 16.** Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Pengamat

Punggung		Bahu/Lengan		Pergelangan Tangan		Leher
1	2	1	2	1	2	G2
A3	B2	C1	D3	E2	F2	

**Tabel 17.** Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Pekerja

Berat Badan	H1
Durasi Pekerjaan	I3
Kekuatan Tangan	J2
Penglihatan	K2
Penggunaan Kendaraan	L1
Getaran	M1
Kesulitan	N3
Stres	O3

**Tabel 18.** Rekapitulasi *Exposure Score*

Komponen	Skor
Punggung	26
Bahu/Lengan	30
Pergelangan Tangan	36
Leher	16
<b>Total Skor</b>	108

**Tabel 19.** Rekapitulasi *Exposure Level*

Jenis Pekerja	Punggung (%)	Bahu/Lengan (%)	Pergelangan Tangan (%)	Leher (%)	Total (%)
---------------	--------------	-----------------	------------------------	-----------	-----------

Packaging	61.9	53.57	78.26	88.9	66.67
-----------	------	-------	-------	------	-------

Nilai exposure level berdasarkan hasil penghitungan nilai exposure score yaitu hasil persentase antara total skor aktual exposure (X) dengan total skor maksimum (Xmax), perhitungan nilai exposure level dengan rumus :

$$E\% = \frac{X}{X_{max}} \times 100\%$$

Dimana :

X = Total skor yang didapat untuk paparan risiko cedera untuk punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan, dan leher yang diperoleh dari perhitungan kuesioner.

Xmax = Total maksimum skor untuk paparan yang mungkin terjadi untuk punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan dan leher.

Ketentuan pemberian skor maksimum (Xmax = 162), jika tipe aktivitas adalah statis, termasuk duduk atau berdiri dengan/tanpa pengulangan (repetitive) yang sering dan penggunaan tenaga/beban yang relatif rendah. Sedangkan pemberian skor maksimum (Xmaks = 176), jika dilakukan aktivitas manual handling, yaitu mengangkat, mendorong, menarik, dan membawa beban. Untuk menentukan tindakan yang akan dilakukan setelah perhitungan nilai exposure level dapat dilihat pada Tabel 20.

**Tabel 20.** Action Level QEC

Total Exposure Level	Aksi
<40%	Aman
40-49%	Perlu penelitian lebih lanjut
50-69%	Perlu penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan
>70%	Dilakukan penelitian dan perubahan secepatnya

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai penilaian risiko ergonomi menggunakan SNI 9011:2021 dan QEC pada pekerja packaging di perusahaan industri makanan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa sebanyak 90% pekerja mengalami keluhan gangguan otot rangka dengan risiko tinggi, sementara 10% sisanya mengalami keluhan dengan risiko sedang. Keluhan-keluhan utama yang dirasakan oleh pekerja adalah bagian pinggang, punggung, bahu/lengan, tangan, pergelangan tangan serta kaki.
2. Dengan menggunakan metode SNI 9011:2021 dan QEC (Quick Exposure Check), kedua metode tersebut terbukti efektif untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi bahaya ergonomi di tempat kerja. Kuesioner GOTRAK dan observasi postur kerja memberikan data yang mendalam tentang kondisi ergonomi yang terjadi pada pekerja packaging. Kedua metode tersebut memungkinkan proses identifikasi yang mendetail mengenai postur tubuh pekerja dan frekuensi repetisi gerakan dalam pekerjaan yang berisiko tinggi. Melalui Kuesioner GOTRAK, metode SNI 9011:2021 dan QEC dapat memberikan validasi yang optimal atas temuan lapangan dan keluhan pekerja secara langsung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almira, Dian., Lukman Handoko., Haidar Natsir Amrullah. (2022). Penilaian Postur Kerja Menggunakan Quick Exposure Checklist Pada Pekerja Sortir. *Jurnal Produktivita* 2(3). <https://doi.org/10.36815/jurva.v2i3.2083>
- BSN. (2021) 'Pengukuran dan evaluasi potensi bahaya ergonomi di tempat kerja'.
- Dwina, Idil Adriati., Herlina J El-Matury., Friska Ernita Sitorus. (2023). Analisis Risiko Ergonomi Terhadap Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja (Gotrak) Pada Perawat Di Rumah Sakit Umum Haji

- Medan Tahun 2023. *Jurnal Kajian Kesehatan Masyarakat* 4(2), 18-27. <http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JK2M>
- Lestari, Dani Kartika., Hendra. (2022) Postur Kerja dan Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja Pada Juru Las. *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal of Ergonomic)*, 8(1), 1-10. <https://doi.org/10.24843/JEI.2022.v08.i01.p01>
- Meilandi, Al Habib., Desheila Andarini.,Novrikasari., Mona Lestari. (2023). Penilaian Risiko Ergonomi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pekerja Kempang Tunu Di Desa Meranjat Ii Kabupaten Ogan Ilir. *Jurnal Ergonomi Indonesia* 9(2), 94-109. <https://doi.org/10.24843/JEI.2023.v09.i02.p03>
- Melinda, Rizkia Lisma., Tarwaka., Dwi Astuti.,Sri Darnoto. Hubungan Faktor Risiko Ergonomi dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Konveksi. *Environmental Occupational Health and Safety*, 50-58.
- Pratama, Pace., Hendy Tannady., Filscha Nurprihatin., Heksa Bekti Ariyono., Setyo Melany Sari. Identifikasi Risiko Ergonomi Dengan Metode Quick Exposure Check Dan Nordic Body Map. *Jurnal PASTI* 11(1), 13-21.
- Rahdiana, Nana., Fathurohman., Hasyim Abdurrahman., Muhammad Hamzah Alawi. (2023). Sosialisasi Risiko Ergonomi Dalam Pencegahan Keluhan Gangguan Otot Rangka (Gotrak) Pada Kelompok Tani Di Desa Karangligar, Karawang. *Jurnal Buana Pengabdian* 5(2), 1-13.
- Ramadani, Mohamad Nurhamzah., Merry Sunaryo. (2022). Identifikasi Risiko Ergonomi Pada Pekerja Ud. Satria. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 10(1), 50-57.
- Viradiani, Iin. (2018). Faktor Risiko Ergonomi Dengan Terjadinya Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Overhaul. *IJOSH*.
- Watunnida, Shof., Baiduri Widanarko. (2023). Faktor Risiko Gangguan Otot dan Rangka (Gotrak) pada Tenaga Kesehatan : Sebuah Tinjauan Pustaka. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia* 6(11), 2132-2141. <https://doi.org/10.56338/mppki.v6i11.4279>
- Yosinoba, Tiara Putri., Erial Bahar.,Msy Rulan Adnindya. (2020). Risiko Ergonomi dan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pengrajin Tenun di Palembang. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya* 7(1), 59-67. <https://doi.org/10.32539/JKK.V7I1.10699>
- Zahra, Julianti Safana., Friska Ayu., Syahriatul Hikmiah., Ridwan Al Farizi., Merry Sunaryo. (2023). Sosialisasi Kesehatan Terkait Gangguan Gerak Otot Rangka Akibat Kerja (Gotrak) Pada Pengrajin Di Kub Mampu Jaya. *Abdimas Unwahas* 8(2), 83-91.