

Workload Risk Analysis of the Optimal Packing Division Using RWL, REBA, and OCRA Methods on Musculoskeletal Disorders

Analisa Resiko Beban Kerja Divisi *Packing* Yang Optimal Menggunakan Metode RWL, REBA, dan OCRA Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders*

Irma Dwi Setyowati, Boy Isma Putra
{irmadwisetyowati6@gmail.com, boy@umsida.ac.id}

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Abstract. *Physical work and body posture will be related to the workload obtained, because it will affect production results. Based on the observations of 4 packing operators, there are problems with how they work, so there are some defective/failed to packs products, because some operators complain of fatigue, especially in the hands, back, and feet, and do not focus on one job. From material lifting, and packing processes to cleaning up failed products and products that fall from the conveyor. The methods used are the Recommended Weight Limit (RWL), Rapid Entire Body Assessment (REBA), and Occupational Repetitive Action (OCRA). can find out the level of risk category of each packing operator, and can improve posture/body position and workload carried out, with the aim of improving the workings of the riskiest operators in order to be optimal at work. The results of the study were operators 3 and 4 with higher working risk levels. The workload for operators 3 $0.80 \pm LI =$ did not cause any risk to the activity performed and the weight of the load lifted, resultant posture score 9 (very risky), right-handed activity 6.7 (medium risk), and left-handedness 11.9 (very risky). Whereas operator 4 obtained a workload yield of 1.14 li LI, which may increase the risk of complaints of waist pain and weight lifted beyond the standard, posture 6 (medium), right-hand activity 11.2 (high risk), and left hand 6.7 (medium risk).*

Keywords - *Occupational Repetitive Action (OCRA); Rapid Entire Body Assessment (REBA); Recommended Weight Limit (RWL)*

Abstrak. *Kerja fisik dan postur tubuh akan berhubungan dengan beban kerja yang didapatkan, karena akan berpengaruh pada hasil produksi. Berdasarkan hasil pengamatan 4 operator packing, terdapat permasalahan cara kerja, sehingga ada beberapa produk cacat/gagal dipacking, karena sebagian operator mengeluhkan kelelahan khususnya pada bagian tangan, punggung dan kaki serta tidak fokus dalam satu pekerjaan. Dari pengangkatan material, proses packing hingga membersihkan produk gagal dan produk yang jatuh dari conveyor. Metode yang digunakan adalah Recommended Weight Limit (RWL), Rapid Entire Body Assissment (REBA), dan Occupational Repetitive Action (OCRA). dapat mengetahui tingkat kategori resiko masing-masing operator packing, serta dapat memperbaiki postur/posisi tubuh dan beban kerja yang dilakukan, dengan tujuan untuk memperbaiki cara kerja operator paling beresiko agar menjadi optimal dalam bekerja. Hasil dari penelitian terdapat operator 3 dan 4 dengan tingkat resiko bekerja lebih tinggi. Beban kerja untuk operator 3 $0,80 < LI =$ tidak menyebabkan resiko terhadap aktivitas yang dilakukan dan berat beban yang diangkat, hasil skor postur 9 (sangat beresiko), aktivitas tangan kanan 6,7 (beresiko menengah) dan tangan kiri 11,9 (sangat beresiko). Sedangkan untuk operator 4 didapatkan hasil beban kerja $1,14 > LI$, dapat meningkatkan resiko terhadap keluhan sakit pinggang dan berat beban yang diangkat melebihi standart, postur tubuh 6 (sedang), aktivitas tangan kanan 11,2 (sangat beresiko) dan tangan kiri 6,7 (beresiko menengah).*

Kata Kunci - *Occupational Repetitive Action (OCRA); Rapid Entire Body Assessment (REBA); Recommended Weight Limit (RWL)*

I. PENDAHULUAN

Pekerjaan sehari hari posisi atau postur tubuh merupakan bagian yang sangat penting untuk diperhatikan, karena posisi tubuh saat bekerja kita salah memosisikan, akan mengakibatkan bahaya pada diri sendiri. Dan akan sering muncul cedera atau resiko bahaya lainnya khususnya cedera pada keluhan *musculoskeletal disorders* atau otot. Berdasarkan observasi awal pada CV. Jaya Sari Tirta Mulia, beberapa orang yang mengalami keluhan, kelelahan yang diakibatkan saat mendapatkan beban/cara kerja yang melebihi dan tidak sesuai *standart* operator dengan posisi pekerjaan kurang efektif, dengan kurang lebih sebesar 60% keluhan operator, yang mengakibatkan keluhan otot, dan tidak nyaman khususnya dalam waktu pekerjaan berlangsung dan beban kerja yang tidak *standart*. Oleh karena itu penelitian tingkat keluhan operator pada CV. Jaya Sari Tirta Mulia dilakukan menggunakan

metode *Recommended Weight Limit (RWL) Rapid Entire Body Assessment (REBA)*, dan *Occupational Repetitive Action (OCRA)*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengurangi, meminimalisir dan mengetahui tingkat keluhan *musculoskeletal disorders*, yang selama ini banyak dikeluhkan di perusahaan tersebut khususnya dibagian operator. dengan bekerja selama waktu 8 jam / 1 *shift*. Dan berupaya agar bisa bekerja dengan ENASE (efektif, nyaman, aman, sehat dan efisien) serta memudahkan pekerja dalam melakukan suatu pekerjaan baik dalam posisi berdiri.

Air mineral dalam kemasan (amdk)

Pengemasan merupakan suatu sistem yang yang menjadi satu untuk menyiapkan barang menjadi siap untuk disimpa, distribusikan dan dipakai, yang dapat mencegah atau mengurangi kerusakan pada suatu produk, juga berfungsi sebagai menempatkan hasil pengolahan atau produk industri agar dapat mudah di simpan, dalam segi wadah atau botolnya juga sebagai penarik pembeli atas kemasan[1]. Air Mineral Dalam Kemasan (AMDK) merupakan air yang sudah di proses tanpa bahan – bahan tambahan kemudian dikemas dan dikonsumsi, adapun jenis – jenis air mineral dalam kemasan (AMDK) terdapat seperti air mineral, air demineral, air mineral alami dn air minum embun[2].

Ergonomi

Ergonomi merupakan suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi – informasi mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia dalam merancang sistem kerja, sehingga orang tersebut dapat bekerja dengan lebih baik dan ergonomis, tidak mengakibatkan cedera yang serius dan mempunyai tujuan untuk lebih bekerja lebih efektif, nyaman, aman, sehat dan efisien[3]. Prinsip dalam ergonomi mempelajari apa akibat – akibat jasmani, kejiwaan dan sosial teknologi serta produk terhadap manusia melalui pengetahuan pada jenjang mikro atau makro, khususnya pengetahuan yang dipelajari akan berkaitan dengan teknologi seperti biomekanika[4].

Recommended weight limit (rwl) dan lifting index (li)

Recommended Weight Limit (RWL) adalah berat beban yang masih aman untuk dilakukan pekerjaan oleh pekerja dengan waktu tertentu tanpa meningkatkan resiko cedera atau keluhan pada bagian pinggang (*low back pain*). Metode ini direkomendasikan oleh NIOSH bertujuan untuk pekerjaan mengangkat dan memberi cara yang sederhana untuk meminimalisir terjadinya peregangan pada otot yang berlebihan atas dasar pekerjaan[5]. Dari beberapa variable terdapat rumus RWL yang dapat dihitung antara lain:

$$RWL = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM \dots \dots \dots \text{Persamaan 1}$$

Dimana: *Load Constant* (23 kg), *Horizontal Multiplier* (25/H), *Vertical Multiplier* (1 – 0,003 / V-75 /), *Distance Multiplier* (0,82 + 4.5 / D), *Asymetris multiplier* (1-0,0032A), *Frequency multiplier* (lihat tabel), *Coupling multiplier* (lihat tabel) [6].

Rapid entire body assesment (reba)

Metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)* yaitu metode yang mengukur atau menganalisis postur tubuh pekerja yang mengakibatkan resiko terhadap pekerja dserta melakukan perubahan secara tiba - tiba dalam perubahan posisi saat melakukan pekerjaan. metode ini mempunyai penerapan untuk mencegah terjadinya resiko cedera yang berhubungan dengan posisi tubuh pekerja, yang berkaitan dengan otot - otot skeletal [6]. Dalam metode REBA, ada beberapa bagian tubuh yang terbagi menjadi dua grup antara lain grup A dan grup B. Grup A terdiri atas batang tubuh (*trunk*), leher (*neck*) dan kaki (*legs*), grup B terdiri dari lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*) dan pergelangan tangan (*wirst*) [8].

Occupational repetitive action (ocra)

Occupational Repetitive Action (OCRA) merupakan metode yang mengidentifikasi suatu resiko ergonomi pekerjaan yang dilakukan secara terus menerus dan berulang khususnya dalam posisi tubuh bagian atas, pekerjaan secara berulang yang akan mengakibatkan resiko *musculoskeletal disorders* [9]. *OCRA index* merupakan hasil dari perbandingan antara jumlah tindakan teknik *actual* selama 1 *shift*, jumlah tindakan teknis yang dirumuskan.

$$OCRA \times = \frac{\sum ATA}{\sum RTA} \dots \dots \dots \text{Persamaan 2}$$

Dimana: (\sum ATA) Jumlah tindakan teknis yang dilakukan dalam 1 shift, (\sum RTA) Jumlah tindakan teknis yang direkomendasikan dalam 1 *shift* [10].

II. METODE

A. Tahap pengumpulan data

Pada penelitian ini beberapa metode yang dilaksanakan untuk menyelesaikan penelitian dengan studi kasus yang dilakukan langsung pada CV. Jaya Sari Tirta Mulia. Data tersebut tersebut diperoleh dari:

Observasi

Kegiatan ini dilakukan dengan turun langsung ke dunia lapangan/perindustrian yang berfokus pada bagian operator *packing* untuk mengamati operator devisi *packing*, termasuk pengambilan data sampel untuk mengetahui

beberapa keluhan yang dialami saat bekerja maupun setelah bekerja.

Wawancara

Mengumpulkan data sampel (keluhan operator pada saat bekerja) ditujukan untuk menanyai/mewawancarai operator divisi packing, yang dimana terdapat 4 operator pada divisi *packing* dan operator pengangkatan karton *conveyor* dengan menggunakan kuisioner *nordic body map* sebagai acuan tentang keluhan operator dan skala *borg* (tingkat keluhan).

Studi literatur

Selain dari teknik pengumpulan data secara langsung, penelitian ini juga dilakukan pengambilan data melalui kajian – kajian literatur yang diperoleh melalui jurnal, artikel kemudian buku – buku yang terkait pada penelitian ini.

B. Tahap pengolahan data

Dalam penelitian ini pengolahan data dilakukan menggunakan metode Recommended Weight Limit (RWL), Rapid Entire Body Assisment (REBA), dan Occupational Repetitive Action (OCRA) untuk mencari tingkat keluhan operator. Data tersebut berupa gambar masing-masing operator, data waktu bekerja dan istirahat selama 1 shift 1 siklus dari ke 4 operator tersebut.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini akan berfokus pada divisi *packing* pada CV. Jaya Sari Tirta Mulia, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keluhan operator serta mengusulkan perbaikan agar menjadi optimal.

A. Aktivitas kerja pada divisi packing

Dalam aktivitas tiap *workstation* kerja pada divisi *packing* yang dilakukan oleh operator selama proses pengepakan produk Air Mineral Dalam Kemasan (AMDK). Untuk *shift* pagi jam pertama dimulai pukul 08:00 dan berakhir pukul 16.00. Dari gambaran kerja di atas dan waktu istirahat, dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 1. Waktu Jam Kerja dan Istirahat Operator

Keterangan	Waktu Operator 1	Waktu Operator 2	Waktu Operator 3	Waktu Operator 4
Total waktu kerja 1 <i>shift</i>	480 Menit	480 Menit	480 Menit	480 Menit
Istirahat makan + sholat	60 Menit	60 Menit	60 Menit	60 Menit
Durasi Pengangkatan Material	5 Menit	5 Menit	5 Menit	5 Menit
Durasi kerja <i>Packing (Net Duration)</i>	415 Menit	415 Menit	415 Menit	415 Menit
Jumlah siklus dalam 1 <i>shift</i>	1184 Siklus	830 Siklus	1037,5 Siklus	1245 Siklus
Waktu siklus	21 detik = 0,35 Menit	30 detik = 0,5 Menit	24 detik = 0,4 Menit	20 detik = 0,33 Menit

B. Recommended weight limit (rwl)

Mengidentifikasi berat beban yang masih aman untuk dilakukan oleh pekerja dengan waktu tertentu tanpa meningkatkan resiko cedera atau keluhan pada bagian pinggang. Subjek dari pengolahan data ini ialah operator divisi *packing* saat melakukan pengangkatan material (karton). Maka jarak tubuh dengan titik pengangkatan benda dapat dilihat pada Tabel 3.2. Perhitungan variabel untuk perhitungan RWL berdasarkan jarak tubuh tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.3, serta hasil perhitungan LI dengan berat total tumpukan karton yang diangkat.

Tabel 2. Jarak Tubuh Dengan Titik Pengangkatan Benda

No	Pekerja	H	V	D	A
1	Operator 1	25 Cm	90 cm	500 cm	0 ⁰
2	Operator 2	25 Cm	80 cm	450 cm	45 ⁰
3	Operator 3	20 Cm	90 cm	300 cm	0 ⁰
4	Operator 4	20 Cm	70 cm	175 cm	90 ⁰

Tabel 3. Perhitungan RWL dan LI

No	Pekerja	LC	HM	VM	DM	AM	FM	CM	RWL	LI
1	Operator 1	23 kg	1	0,96	0,85	1	0,88	1,00	16,52	0,97
2	Operator 2	23 kg	1	0,99	0,83	0,86	0,88	1,00	14,30	1,1
3	Operator 3	23 kg	1,25	0,96	0,84	1	0,88	1,00	20,40	0,78
4	Operator 4	23 kg	1,25	0,98	0,85	0,71	0,88	0,95	14,22	1,13

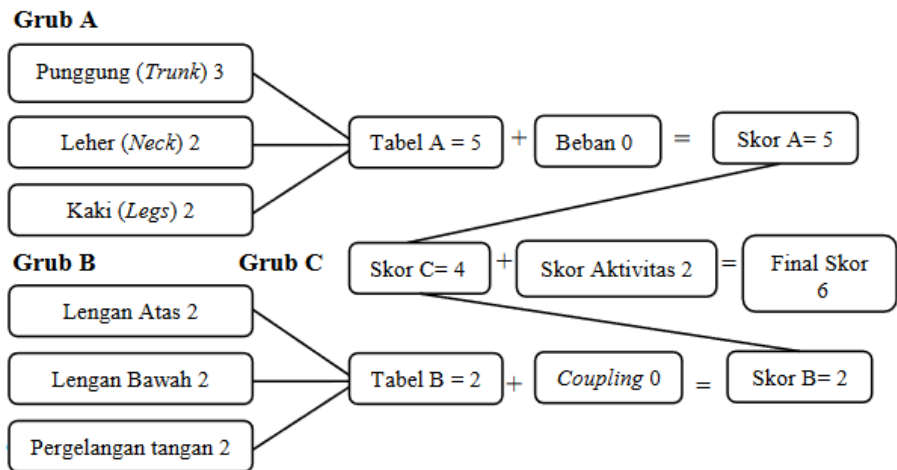
Berdasarkan hasil RWL dan LI untuk proses pengangkatan tumpukan karton pada operator 1 dan 3 LI < 1 memiliki gerakan tidak menyebabkan resiko, sedangkan operator 2 dan 4 seluruh gerakan memiliki nilai LI > 1 yang dapat menimbulkan cedera tulang belakang.

C. Rapid entire body assessment (reba)

Mengukur atau menganalisa postur tubuh pekerja yang mengakibatkan resiko terhadap operator, pada bagian postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki. Untuk hasil masing-masing operator dari tiap perhitungan REBA dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



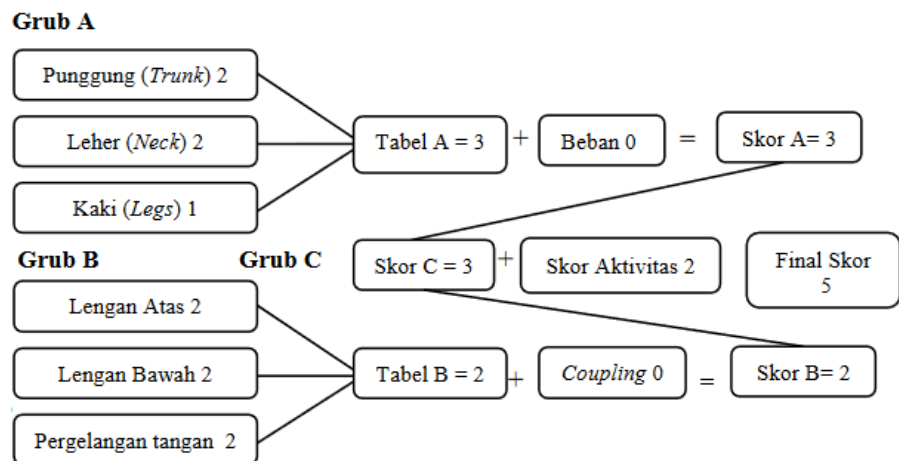
Gambar 1. Operator 1 (Packing)



Berdasarkan hasil di atas terdapat skor hasil akhir REBA pada Operator 1 saat melakukan gerakan proses *packing* dengan didapatkan kondisi sedang (butuh pemeriksaan dan perubahan) dengan skor 6, dan pekerjaan yang dilakukan pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit dengan skor 2 pada aktivitas.



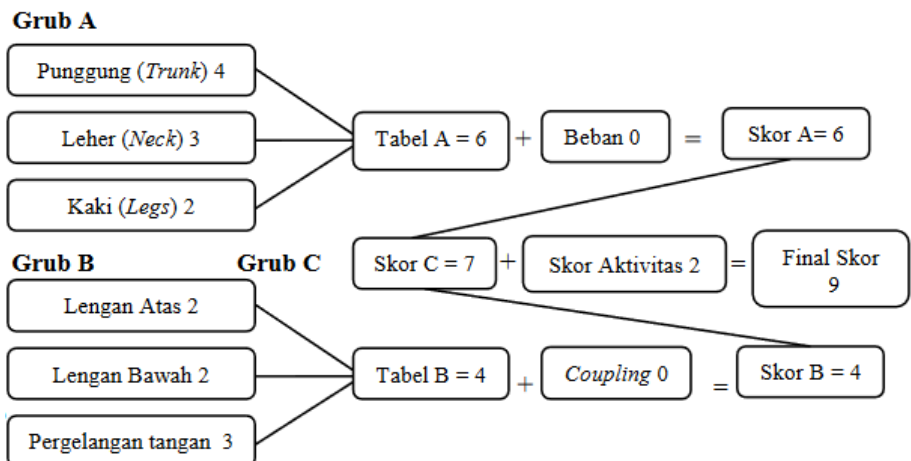
Gambar 2. Operator 2 (Packing)



Berdasarkan hasil di atas terdapat skor hasil akhir REBA pada Operator 2 saat melakukan gerakan proses *packing* dengan didapatkan Kondisi sedang (Butuh pemeriksaan dan perubahan) dengan skor 5, dan pekerjaan yang dilakukan Pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit dengan skor 2 pada aktivitas.



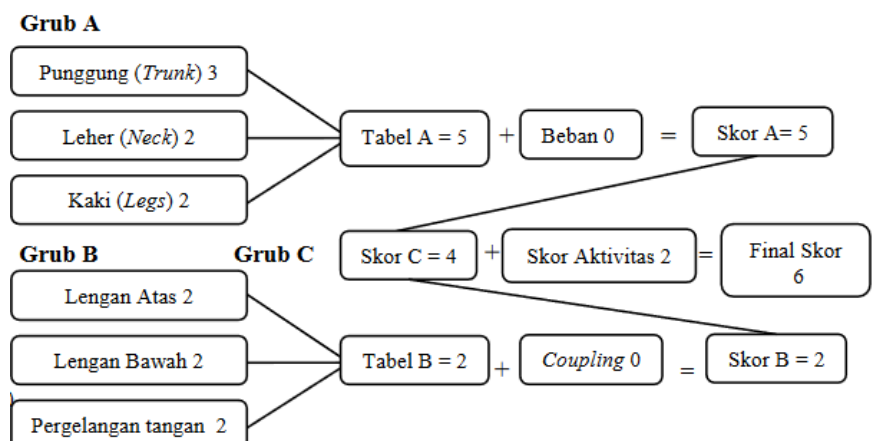
Gambar 3. Operator 3
(Packing)



Berdasarkan hasil di atas terdapat skor hasil akhir REBA pada Operator 3 saat melakukan gerakan proses *packing* dengan didapatkan Kondisi tinggi (Kondisi berbahaya, oleh karena itu perlu dilakukan pemeriksaan dan perubahan dengan segera) dengan skor 9, dan pekerjaan yang dilakukan Pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit dengan skor 2 pada aktivitas.



Gambar 4. Operator 4
(Packing)



Berdasarkan hasil di atas terdapat skor hasil akhir REBA pada Operator 4 saat melakukan gerakan proses *packing* dengan didapatkan Kondisi Sedang (Butuh pemeriksaan dan perubahan) dengan skor 6, dan pekerjaan yang dilakukan Pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit dengan skor 2 pada aktivitas.

D. Occupational repetitive action (ocra)

Mengidentifikasi suatu resiko ergonomi pekerjaan yang dilakukan secara terus menerus dan berulang khususnya dalam posisi tubuh bagian atas yang dilakukan operator saat melakukan proses *packing*, untuk perhitungan dari tiap-tiap variabel dapat dilihat dibawah ini:

Dalam perhitungan *indeks* OCRA dibagi menjadi dua tahap: Jumlah Tindakan Teknis Aktual / *Actual Technical Action* (ATA) dan Waktu Siklus (CT).

Perhitungan actual technical action

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{Jumlah gerakan/tindakan teknis} \times 60 \text{ detik}}{\text{Waktu Siklus (detik)}}$$

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi}_{\text{Kanan}} &= \frac{29 \times 60}{21} = 83 \text{ Tindakan/menit} \\ \text{Frekuensi}_{\text{Kiri}} &= \frac{28 \times 60}{21} = 80 \text{ Tindakan/menit} \\ \text{ATA} &= \text{Frekuensi} \times \text{Total waktu pekerjaan repetitive} \\ \text{ATA}_{\text{Tangan Kanan}} &= 83 \text{ Tindakan/menit} \times 415 \text{ menit} = 34.445 \text{ Tindakan} \\ \text{ATA}_{\text{Tangan Kiri}} &= 80 \text{ Tindakan/menit} \times 415 \text{ menit} = 33.200 \text{ Tindakan} \end{aligned}$$

Perhitungan recommended technical action (rta)

- 1) Konstanta frekuensi tindakan (CF) dapat ditetapkan pada 30 tindakan permenit.
- 2) Faktor Kekuatan (FF), menentukan faktor kekuatan yang dikeluarkan diperkirakan dengan skala yang diusulkan oleh skala *Borg* (skala CR-10 *Borg*) dengan rumus (Lama waktu proses (Detik) / (Waktu Siklus) x 100 %Persamaan 3
- 3) Faktor Postur dan Gerakan (FP), penilaian pada bahu, siku, pergelangan tangan dan gengaman. Jika dalam pekerjaan yang dikerjakan dengan melakukan tindakan teknis sama dilakukan secara berulang hampir seluruh siklus (Lebih dari 80%) maka nilai Rem= 0,7, apabila dilakukan 50% dari waktu siklus maka nilai Rem= 0,85, lebih dari itu maka Rem= 1.
- 4) Faktor resiko tambahan, proporsi waktu siklus = $\frac{\text{Total Waktu}}{\text{Waktu Siklus}} \times 100\%$Persamaan 4.
- 5) Faktor Pemulihan, waktu yang dibutuhkan satu/dua tangan saat istirahat/diam.
- 6) Faktor Durasi (FD), durasi keseluruhan pekerjaan dengan dilakukan gerakan ekstremitas atas yang berulang dan paksa penting untuk menentukan eksposur keseluruhan.

Berdasarkan beberapa 6 faktor yang sudah dihitung di atas, selanjutnya dapat diketahui hasil 6 faktor pengalinya, seperti yang terlihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Faktor Penggali RTA Operator 1

Faktor Penggali	Tangan Kiri	Tangan Kanan
Konstanta Frekuensi Aksi (CF)	30 Tindakan/menit	30 Tindakan/menit
Faktor Kekuatan (FF)	0,75	0,55
Faktor Postur dan Gerakan (FP)	0,60	0,60
Faktor Tambahan (FC)	0,80	0,80
Durasi	415 menit	415 menit
Faktor Periode Pemulihan (FR)	1	1
Faktor Durasi (FD)	1	1
RTA	= [CF × (tindakan / menit) × (Ffi × Fpi × Fci) × Di (menit)] × (Fr × Fd)	
RTA _{Kanan}	= 30 × [0,55 × 0,60 × 0,80 × 415] × (1 × 1) = 3.287 Tindakan	
RTA _{Kiri}	= 30 × [0,75 × 0,60 × 0,80 × 415] × (1 × 1) = 4.482 Tindakan	

Perhitungan ocra index sebagai berikut:

$$\text{OCRA} = \frac{\Sigma \text{ATA}}{\Sigma \text{RTA}}$$

Kesimpulan Hasil OCRA:

$$\begin{aligned} \text{OCRA}_{\text{Tangan Kanan}} &= \frac{34.445 \text{ Tindakan}}{3.287 \text{ Tindakan}} = 10,4 \text{ (Tinggi)} \\ \text{OCRA}_{\text{Tangan Kiri}} &= \frac{33.200 \text{ Tindakan}}{4.482 \text{ Tindakan}} = 7,4 \text{ (Sedang)} \end{aligned}$$

Tabel 5. Hasil Perhitungan Operator

Stasiun Kerja	Divisi Packing	Alat Gerak	Hasil OCRA Index	Area	Keterangan
Proses Packing	Operator 1	Tangan Kanan	10,4	Tinggi	Keadaan Sangat Berisiko
		Tangan Kiri	7,4	Sedang	Berisiko Menengah
	Operator 2	Tangan Kanan	8,8	Sedang	Berisiko Menengah
		Tangan Kiri	4,5	Ringan	Tidak Berisiko
	Operator 3	Tangan Kanan	6,7	Sedang	Berisiko Menengah
		Tangan Kiri	11,9	Tinggi	Keadaan Sangat Berisiko
	Operator 4	Tangan Kanan	11,2	Tinggi	Keadaan Sangat Berisiko
		Tangan Kiri	6,7	Sedang	Berisiko Menengah

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan terhadap masing masing metode memiliki hasil masing-masing operator berbeda dengan didapatkan hasil operator 3 dan 4 memiliki tingkat resiko paling tinggi dan terdapat usulan perbaikan pada operator yang paling beresiko, dimana operator tersebut bekerja dengan pengangkatan beban yang tidak sesuai dengan *standart*, seharusnya untuk pengangkatan dilakukan dengan menggunakan alat angkut *hand pallet*. Dari 4 operator dibagi secara proposional dan seimbang agar fokus pada satu pekerjaan dan untuk pekerjaan bagian *packing* sebaiknya menggunakan sarung tangan agar tidak licin saat pengangkatan. Agar tidak terlalu berbahaya pada saat bekerja seharusnya untuk operator 3, postur tubuh dalam pekerjaan *packing* mestinya tidak membungkuk dan harusnya dalam posisi yang tegak. Dan untuk operator yang kesulitan dalam pengambilan karton, baiknya ditambah dengan bantuan alat penyangga papan balok yang sesuai *standart* SOP agar tidak mengakibatkan cedera.

IV. KESIMPULAN

Berikut merupakan kesimpulan dari penelitian laporan skripsi yang berjudul “Analisa Resiko Beban Kerja Divisi Packing Yang Optimal Menggunakan Metode RWL, REBA Dan OCRA Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders*”.

1. Beban kerja yang terjadi saat posisi tubuh melakukan pekerjaan dengan menggunakan metode RWL.
 - a. Beban kerja operator 1 beban pengangkatan 16 kg dengan hasil $0,97 <$ tidak menyebabkan resiko terhadap aktivitas yang dilakukan dan berat beban yang diangkat tidak melebihi *standart lifting* yang direkomendasikan oleh NIOSH.
 - b. Beban kerja operator 2 beban pengangkatan 24 kg dengan hasil $LI = 1,1 >$ meningkatkan resiko terhadap keluhan sakit pinggang (*low back pain*) dan berat beban pada objek yang diangkat melebihi *standart lifting*.
 - c. Beban Kerja Operator 3 beban pengangkatan 16 kg dengan hasil $LI = 0,80 <$ tidak menyebabkan resiko terhadap aktivitas yang dilakukan dan berat beban yang diangkat tidak melebihi *standart lifting* yang direkomendasikan oleh NIOSH.
 - d. Beban kerja operator 4 d beban 16 kg dengan hasil $LI = 1,14, >$ meningkatkan resiko terhadap keluhan sakit pinggang (*low back pain*) dan berat beban pada objek yang diangkat melebihi *standart lifting*.
2. Postur/posisi tubuh pekerja operator *packing* sesuai dengan kategori metode REBA.
 - a. Postur/posisi tubuh operator 1 dengan kondisi sedang (Butuh pemeriksaan dan perubahan) dengan skor 6, dan pekerjaan yang dilakukan Pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit dengan skor 2 pada aktivitas.
 - b. Postur/posisi tubuh operator 2 dengan kondisi sedang (Butuh pemeriksaan dan perubahan) dengan skor 5, dan pekerjaan yang dilakukan Pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit dengan skor 2 pada aktivitas.
 - c. Postur/posisi tubuh operator 3 dengan kondisi tinggi (Kondisi berbahaya, oleh karena itu perlu diklakukan pemeriksaan dan perubahan dengan segera) dengan skor 9, dan pekerjaan yang dilakukan Pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit dengan skor 2 pada aktivitas.
 - d. Postur/posisi tubuh operator 4 dengan kondisi Sedang (Butuh pemeriksaan dan perubahan) dengan skor 6, dan pekerjaan yang dilakukan Pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4 kali permenit dengan skor 2 pada aktivitas.
3. Kondisi stasiun kerja dalam siklus memperkirakan resiko kerja beberapa pekerjaan sekaligus baik beresiko, agak beresiko, maupun sangat beresiko pada tangan kanan dan tangan kiri

dengan metode OCRA.

- a. Kondisi stasiun kerja pada operator 1 dengan didapatkan hasil pada tangan kanan 10,4 (tinggi)/keadaanSangat Berisiko, dan tangan kiri 7,4 (sedang)/berisiko Menengah.
 - b. Kondisi stasiun kerja pada operator 2 dengan didapatkan hasil pada tangan kanan 8,8 (Sedang)/berisikoMenengah dan tangan kiri 4,5 (Ringan)/tidak berisiko.
 - c. Kondisi stasiun kerja pada operator 3 dengan didapatkan hasil pada tangan kanan 6,7 (Sedang)/berisikomenengah dan tangan kiri 11,9 (Tinggi)/keadaan sangat berisiko.
 - d. Kondisi stasiun kerja pada operator 3 dengan didapatkan hasil pada tangan kanan 11,2 (Tinggi)/Keadaansangat berisiko dantangan kiri 6,7 (Sedang)/berisiko menengah.
4. Operator *packing* yang mengalami gangguan *musculoskeletal disorder* paling berisiko dengan acuan metode RWL, REBA dan OCRA terdapat pada operator 3 dan operator 4 yang memiliki kategori pekerjaan yang sangatberisiko diantara operator lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

- Bagian ini menyatakan ucapan terima kasih kepada pihak yang berperan dalam pelaksanaan kegiatan penelitian,
1. Boy Isma Putra, ST., MM., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dengan penuh keikhlasan dan kesabaran selama proses penelitian ini.
 2. Seluruh Staff CV. Jaya Sari Tirta Mulia, yang telah memberikan izin penelitian dan membantu kelancaran penelitian ini.

REFERENSI

- [1] P. Hariyadi, "Pengemasan Pangan," *Direktori Ind. Kemasan Indones.*, pp. 1–27, 2008.
- [2] D. J. Permana, "PERANCANGAN PENGEMBANGAN PRODUK AIR MINERAL DALAM KEMASAN (AMDK) MERK 'XYZ' 600 ML BERDASARKAN MODEL KANO DAN DIMENSI KUALITAS GARVIN," *J. Appl. Bus. Econ.*, vol. 6, no. Juni, pp. 300–311, 2020.
- [3] D. Rahmayanti, D. Meilani, H. R. Zadry, and D. A. Saputra, "Perancangan Produk & Aplikasinya," *archives*, p. 72, 2018.
- [4] Wignjosoebroto, Sritomo. (2000). "*Ergonomi, Studi Gerak, dan Waktu*". Surabaya: Guna Widya
- [5] L. S. Tarwaka, Solichul HA.Bakeri, *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*, 1st ed. 2004.
- [6] P. Thomas R Waters, P. Vern W-Anderson, and A. G. PhD., "Buku Waters (1994)," 1994.
- [7] S. Musyarofah, A. Setiorini, M. Mushidah, and B. Widjasena, "ANALISIS POSTUR KERJA DENGAN METODE REBA DAN GAMBARAN KELUHAN SUBJEKTIF MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) (PADA PEKERJA SENTRA INDUSTRI TAS KENDAL TAHUN 2017)," *J. Kesehat.*, no. 1, pp. 24–32, 2019, doi: 10.23917/jk.v0i1.7669.
- [8] Y. Hidjrawan and A. Sobari, "Analisis Postur Kerja Pada Stasiun Sterilizer Dengan Menggunakan Metode Owas Dan Reba," *Optimalisasi*, vol. 4, no. April, pp. 1–10, 2018.
- [9] R. P. Edi, "Penerapan Metode Occupational Repetitive Action (OCRA) untuk Mengurangi Masalah Ergonomi dan Gangguan Muskuloskeletal pada Stasiun Kerja Barrel di PT . Soen Permata," *Sci. J. Ind. Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 56–64, 2021.
- [10] S. Sunardi and Y. W. Putri, "ANALISIS RISIKO MUSCULOSKELETAL DISORDERS DI STASIUN KERJA PELAPISAN & STASIUN KERJA PENGOVENAN PRODUKSI TUNGKU KOMPOR MENGGUNAKAN METODE OCRA (STUDI KASUS DI PT. XYZ)," *J. Manaj. Ind. dan Teknol.*, vol. 1, no. 04, pp. 140–150, 2020, doi: 10.33005/juminten.v1i4.80