

## IDENTIFIKASI KEHANDALAN PEKERJA TANPA GANGGUAN OTOT DALAM PENYIMPANAN CAT TEMBOK

Emma Budi Sulistiarini <sup>1)</sup>, Cahyo Wahyu Utomo <sup>2)</sup>, Chauliah Fatma Putri <sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup> Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang

Email : emma\_budi@widyagama.ac.id

**Abstrak,** Keandalan manusia dalam bekerja adalah suatu hal yang sangat penting. Keandalan manusia terutama dalam hal kesehatan, dalam konteks ini adalah tanpa mengeluhkan kelelahan otot akibat postur tubuh dalam melakukan pekerjaan. Kondisi handal tanpa kelelahan otot tersebut dapat berkontribusi terhadap pembentukan kerja yang aman, nyaman, sehat dan produktif. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi postur kerja yang dapat mengakibatkan gangguan otot, atau MSDs (*Musculoskeletal Disorders*) yang dapat dialami oleh pekerja pengangkut cat tembok kemasan *pail* dalam *storage*. Metode yang digunakan adalah OWAS (*Ovako Work Posture Analysis System*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa postur kerja pengangkutan cat tembok kemasan *pail* pada *storage* relatif aman, masuk kategori kelas 1 dan 2, artinya tidak terlalu banyak atau tidak langsung menimbulkan gangguan pada otot, meskipun dilakukan *assesment* pada kondisi sebelum dan setelah istirahat makan siang, dan faktor psikososial pekerja bisa mempengaruhi kategori kelas, meskipun postur tubuh berubah, sedangkan faktor individu pekerja dalam hal lamanya bekerja di bagian gudang, tidak berpengaruh secara signifikan dalam pengukuran dengan metode OWAS ini.

**Kata kunci :** *Musculoskeletal Disorders, MSDs, Ovako Work Posture Analysis System, OWAS*

### PENDAHULUAN

Pabrik di Indonesia, cepat mengalami banyak kemajuan, seperti halnya pabrik cat tembok yang menjadi tempat penelitian ini. Pabrik cat tembok ini, sebut saja dengan inisial PT IP, merupakan pabrik yang mendukung ramah lingkungan, karena telah menggunakan sistem *coating water based* yang tidak menimbulkan limbah yang berbahaya bagi lingkungan. Pabrik cat tembok ini merupakan pabrik yang terbesar di Malang Raya dan target pasarnya adalah dalam negeri. Setiap harinya, rata-rata pabrik menghasilkan 15 ton/hari meliputi cat tembok, cat genteng, cat lukis, cat kayu, cat kolam, cat batu, dan lainnya. Jumlah tenaga kerja langsung di pabrik ini mencapai 100 orang. Proses produksi yang dilakukan menggunakan metode campuran, antara semi otomatis dan padat karya.

Di gudang produk jadi (*finish product*), terdapat aktivitas pengangkutan cat tembok dalam kemasan ember (*pail*), masing-masing seberat 20 kg, oleh satu orang operator. Aktivitas pengangkutan cat tembok tersebut adalah untuk penataan produk jadi pada bagian penyimpanan (*storage*). Pada kesempatan ini, ruang lingkup penelitian, dikhususkan cat tembok kemasan *pail*, karena dapat mewakili berat produk jadi yang diangkut pekerja untuk diatur dalam *storage*. Pekerja mengambil cat

tembok kemasan *pail* dari palet produk jadi, kemudian diangkut ke *storage* dengan jarak sekitar 3-5 meter. Pekerjaan pengangkutan cat tembok tersebut, merupakan pekerjaan fisik yang memerlukan banyak faktor seperti konsumsi energi tinggi, intensitas pekerjaan yang terus menerus, berat beban bawannya, berulang kali perlu membungkuk, tegak, berjalan mengangkut dan meletakkan dalam *storage*. Postur tersebut dapat berdampak negatif terhadap kesehatan pekerja yang berkaitan dengan saraf, kerangka dan peredaran darah yang dapat meningkatkan resiko kecelakaan. Oleh karena itu, dilakukan identifikasi awal kepada 7 orang pekerja dari 8 orang pekerja yang melakukan aktivitas pengangkutan dan penataan produk jadi cat tembok kemasan *pail*. 7 orang pekerja dipilih, karena sudah bekerja di bagian ini selama lebih dari 2 tahun, sehingga dianggap bisa merasakan gejala yang kurang enak terhadap tubuh, apakah memang dikarenakan pekerjaan tersebut, atau dikarenakan hal lain. Dari identifikasi awal, didapatkan jawaban yang menyatakan bahwa kebanyakan pekerja mengalami keluhan bagian punggung dan lengan, dan mereka meyakini bahwa nyeri yang dirasakan adalah karena pekerjaan. Oleh karena itu, disini diperlukan penelitian lebih lanjut, dengan tujuan mengidentifikasi postur kerja,

diuji menggunakan metode OWAS, kemudian direkomendasikan bagaimana sistem operasional prosedur dan *tool* yang diperlukan untuk mengurangi nyeri otot pada tubuh.

## METODE

Gangguan-gangguan yang berasal dari *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), merupakan gangguan umum yang terjadi, pada masa sekarang ini, di seluruh dunia (Chander and Cavatorta 2017; Chiasson et al. 2012; Enez and Nalbantoğlu 2019; Marras et al. 2009). Oleh sebab itu, penelitian ini sangatlah penting, agar tidak terjadi berkurangnya waktu bekerja karena sakit ataupun cedera otot, bahkan hal lebih jauh dapat mengakibatkan pekerja mengharapkan pensiun dini (Bulduk et al. 2014; Enez and Nalbantoğlu 2019), sehingga merugikan produktivitas perusahaan maupun pekerja. Melakukan observasi terhadap postur tubuh dalam aktivitas kerja yang beresiko tinggi selama proses produksi, atau selama bekerja, merupakan hal yang penting dalam ilmu Ergonomi (Enez and Nalbantoğlu 2019; Santos et al. 2007).

Pekerjaan yang memungkinkan terjadinya MSDs, bisa berasal dari tiga faktor, yaitu faktor fisik, psikososial dan individu (van der Beek and Frings-Dresen 1998; Kee 2020; WINKEL and MATHIASSEN 1994).

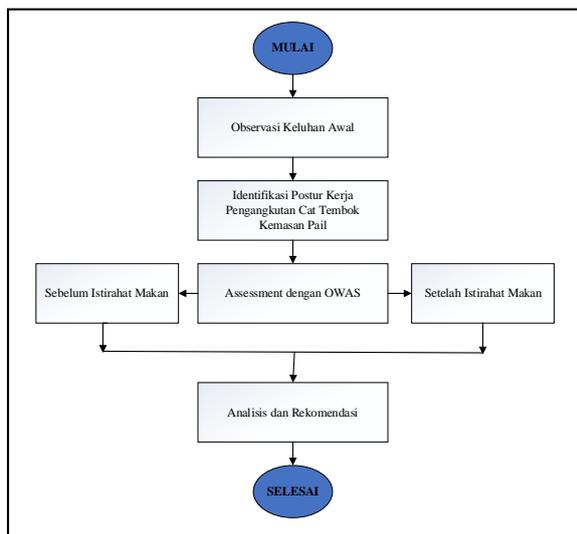
Berbagai macam metode ergonomi yang telah dikembangkan, untuk membantu dalam mengidentifikasi faktor resiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), atau *Work-related Musculoskeletal Disorders* (WMSDs), untuk menilai resiko yang ada di *workstation* antara lain OWAS oleh Karhu et al. 1977, *software WinsOWAS* oleh Tiilikainen 1996, RULA oleh McAtamney dan Corlett 1993, NIOSH oleh Waters et al 1993, NIOSH 1994, dan masih banyak lagi (Nunes, Isabel L. dan Bush 2012).

Untuk perbedaan diantara beberapa metode tersebut, seperti pada metode OWAS dan RULA adalah, OWAS mengidentifikasi empat postur kerja untuk punggung (*back*), tiga

postur kerja untuk lengan (*arms*), tujuh postur kerja untuk tungkai bawah (*lower limbs*), tiga kategori untuk berat dari beban yang ditangani, atau jumlah kekuatan yang digunakan (Karhu, Osmo. Kansi, Pekka. Kuorinka 1977; Kee 2020). RULA diusulkan untuk memberikan suatu penilaian cepat, terhadap pembebanan pada sistem muskuloskeletal, untuk postur leher (*neck*), batang tubuh (*trunk*), dan tungkai atas (*upper limbs*), fungsi otot (*muscle function*), dan beban eksternal yang diberikan (McAtamney and Nigel Corlett 1993).

Metode OWAS, mengklasifikasikan kombinasi dari 4 kategori, dengan derajat dampaknya pada sistem *musculoskeletal* untuk kombinasi semua postur kerja. Derajat untuk menilai bahaya dari kombinasi postur-beban ini, dikelompokkan ke dalam 4 kategori tindakan, yang mengindikasikan urgensi intervensi pada *workplace* yang perlu (Karhu, Kansi, and Kuorinka 1977): 1) kategori tindakan 1 : postur normal, yang tidak memerlukan perhatian khusus; 2) kategori tindakan 2 : postur harus dipertimbangkan selama pemeriksaan rutin berikutnya untuk metode kerja; 3) kategori tindakan 3 : postur perlu dipertimbangkan dalam waktu dekat; 4) kategori tindakan 4 : postur tubuh membutuhkan pertimbangan segera. Untuk RULA, berdasarkan skor utama dari sistem pengkodeannya, empat level tindakan, yang menunjukkan level intervensi yang diperlukan untuk mengurangi resiko cedera akibat beban fisik pekerja, yaitu disarankan (McAtamney and Nigel Corlett 1993) : tindakan level 1: postur tubuh dapat diterima; tindakan level 2: penyelidikan lebih lanjut diperlukan dan perubahan mungkin diperlukan; tindakan level 3: investigasi dan perubahan dibutuhkan segera; tindakan level 4: investigasi dan perubahan diperlukan segera.

Pada kesempatan artikel ini, dipaparkan hasil pengukuran dengan metode OWAS, dengan langkah penelitian sebagai berikut :



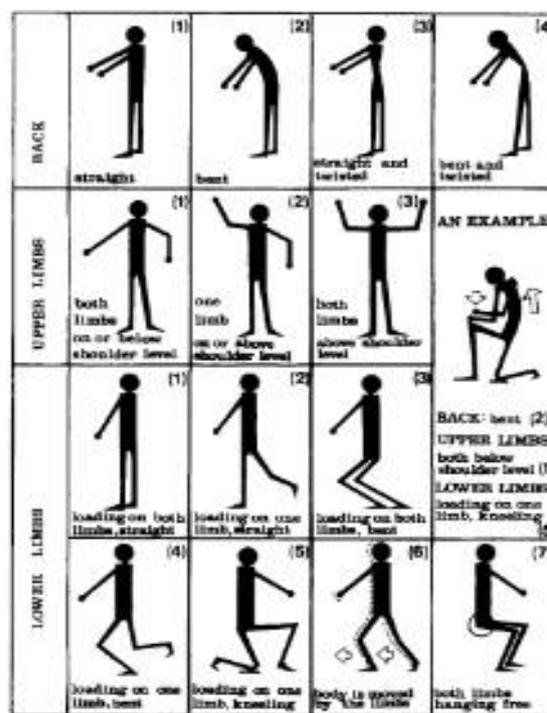
Gambar 1. Langkah Penelitian OWAS dalam Pekerjaan Pengangkutan Cat Tembok Kemasan Pail

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengobservasi postur tubuh pada pekerjaan pengangkutan barang berat ke dalam *storage*, dengan metode OWAS (*Ovako Work Posture Analysis System*). Barang berat yang dimaksud adalah cat tembok kemasan *pail*, dengan berat 20 kg. 8 (delapan) pekerja gudang berpartisipasi dalam pengukuran ketidaknyamanan pada otot ini. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan dua kondisi, yaitu sebelum dan sesudah istirahat makan siang untuk mengakomodasi faktor psikososial, dan melibatkan pekerja baru satu orang untuk mengakomodasi faktor individu, sedangkan faktor fisik memang merupakan dasar dari motivasi dilakukannya riset ini, karena kemungkinan adanya postur tubuh yang cenderung tetap, penanganan yang manual, pekerjaan yang berulang, yang berkontribusi terhadap MSDs, seperti yang diambil dari penelitian para ahli terdahulu (Kee 2020; Kilbom 1994; Riihimäki 1991; WINKEL and MATHIASSEN 1994).

Observasi keluhan awal dilakukan terhadap pekerja di bagian gudang yang telah bekerja lebih dari dua tahun. Ada 7 (tujuh) orang pekerja yang termasuk kategori tersebut. Dari wawancara tidak terstruktur, diperoleh landasan awal, bahwa pekerja merasakan nyeri pada otot, di beberapa bagian tubuh. Oleh karena itu penelitian lebih lanjut dilakukan,

dengan *assessment* ke tingkat yang lebih teknis, dengan berbagai metode penilaian postur, seperti metode OWAS-*Ovako Working Posture Analysis System* yang berbasis pada pengamatan postur keseluruhan dalam kegiatan secara berkala, dengan frekuensi dan waktu yang dipakai pada setiap postur tubuh (Karhu, Osmo. Kansi, Pekka. Kuorinka 1977).



Gambar 2. Klasifikasi *Ovako Working Posture Analysis*

Kemudian dilakukan identifikasi postur tubuh pada pekerjaan pengangkutan cat tembok kemasan *pail* ke dalam *storage*. Identifikasi postur kerja berkaitan dengan posisi punggung (*back*), tubuh bagian atas (*upper limb*), tubuh bagian bawah (*lower limb*), sesuai dengan metode OWAS, ditambah berat beban kerja.

*Assesment* dengan metode OWAS dilakukan pada 8 (delapan) pekerja di bagian gudang produk jadi, dengan satu pekerja baru untuk menganalisis pengaruh individu, dalam hal ini faktor lama bekerja di bagian tersebut, yaitu kurang dari satu tahun.

Adapun penilaian pada kondisi sebelum istirahat makan siang, yaitu tepatnya bekerja mulai jam 7.30 WIB sampai dengan jam 11.30 WIB, dipaparkan berikut ini:

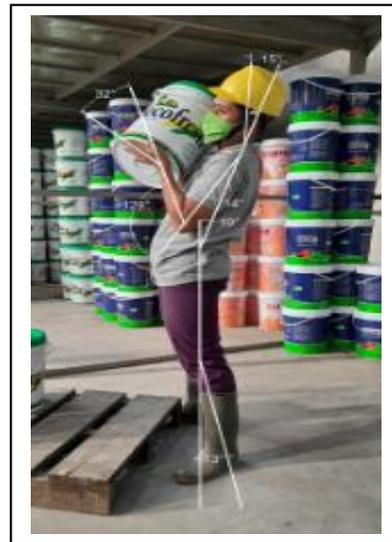
1) Postur punggung membungkuk pada saat aktivitas pengambilan cat tembok kemasan *pail* dari palet.



Gambar 3. Postur Punggung Membungkuk Pada Saat Aktivitas Pengambilan Cat Tembok Kemasan *Pail* di palet

Satu orang pekerja membungkuk untuk memungut cat tembok kemasan *pail* dari

palet produk jadi. Kegiatan ini kira-kira dilakukan dalam jangka waktu 5 detik. Penilaian OWAS adalah :



Gambar 4. Postur Tubuh Berdiri pada Aktivitas Pengangkutan Cat Tembok Kemasan *Pail*

Satu orang pekerja, berdiri dengan beban pada aktivitas pengangkutan cat tembok kemasan *pail*. Kegiatan ini kira-kira dilakukan dalam jangka waktu 1 menit. Penilaian OWAS adalah :

Tabel 1. Penilaian Postur Punggung Membungkuk Pada Saat Aktivitas Pengambilan Cat Tembok Kemasan *Pail* dari Palet dengan Metode OWAS

B A C K	Upper Limbs	1			2			3			4			5			6			7			Lower Limbs	USE OF FORCE
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3		
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4		
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	4	1	1	1	1	1	1		
	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		

Berdasarkan tabel 1, didapatkan bahwa postur membungkuk untuk pengambilan cat tembok kemasan *pail* dari palet, berkode 2-1-2-2 dan masuk kategori kelas 2.

**Kode 2-1-1-2 :**

Punggung masuk kategori 2, maksudnya *bent* (posisi punggung membungkuk)-Tubuh bagian atas masuk kategori 1, maksudnya kedua lengan pada atau di bawah garis bahu-Tubuh bagian bawah masuk kategori 1, maksudnya pembebanan pada dua kaki, lurus-Penggunaan kekuatan masuk kategori 2, maksudnya kategori kekuatan untuk mengangkat berat beban 20 kg.

**Kelas 2 :**

artinya postur tersebut harus diperhatikan, selama pemeriksaan metode kerja rutin selanjutnya.

Punggung merupakan bagian tubuh yang paling sering terluka (22% dari 1,7 juta cedera, NSC, Fakta Kecelakaan, 1990) (McCauley Bush 2011) dengan penyebab paling umum adalah karena kelelahan. Dan cedera punggung bisa berkembang dalam jangka waktu lama jika melakukan pengangkatan yang tidak tepat. Tungkai bawah cenderung menyebabkan gangguan di area lain di tubuh. Oleh karena itu, postur tubuh (dalam hal ini punggung, kaki, lengan) perlu diperiksa ulang pada metode kerja rutin selanjutnya. Perlu diberikan *allowance* untuk melepas lelah, memastikan prosedur standar kerja sudah benar dilakukan pada pekerja, dan yang paling penting memberikan *tool* lain agar beban kerja terletak sejajar lengan, yaitu dengan cara meletakkan cat *pail* pada kereta dorong atau di *forklift*.

- 2) Postur tubuh berdiri pada saat aktivitas pengangkutan cat tembok kemasan *pail*.

Tabel 2. Penilaian Postur Tubuh Berdiri pada Aktivitas Pengangkutan Cat Tembok Kemasan *Pail* dengan Metode OWAS

B A C K	Upper Limbs	1			2			3			4			5			6			7			Lower Limbs	USE OF FORCE
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3		
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4		
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1		
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1		
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1		
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		

Berdasarkan tabel 2, didapatkan bahwa postur berdiri untuk aktivitas pengangkutan cat tembok kemasan *pail*, berkode 3-1-1-2 dan masuk kategori kelas 1.

**Kode 3-1-1-2:**

Punggung masuk kategori 3, maksudnya lurus dan meliuk-Tubuh bagian atas masuk kategori 1, maksudnya kedua lengan pada atau di bawah garis bahu-Tubuh bagian

bawah masuk kategori 1, maksudnya pemuatan pada dua kaki, lurus-Penggunaan kekuatan masuk kategori 2, maksudnya kategori kekuatan untuk mengangkat berat beban 20 kg.

**Kelas 1:**

artinya postur tubuh normal, yang tidak perlu terdapat perhatian khusus, kecuali dalam beberapa kasus khusus.

Beberapa kasus yang bisa terjadi adalah ketidaknyamanan, mati rasa dan kesemutan tanpa bukti apapun dari kondisi patologis diskrit, sehingga *supervisor* seyogyanya tanggap terhadap keluhan pekerja.

- 3) Postur tubuh berdiri pada saat aktivitas penataan cat tembok kemasan *pail*.

Satu orang pekerja, berdiri dengan beban di atas bahu bahkan di atas kepala, pada aktivitas penataan cat tembok kemasan *pail* pada *storage*. Kegiatan ini kira-kira dilakukan dalam jangka waktu 2 menit.



Gambar 5. Postur Tubuh Berdiri pada Aktivitas Penataan Cat Tembok Kemasan *Pail*

Penilaian OWAS adalah :

Tabel 3. Penilaian Postur Tubuh Berdiri Pada Aktivitas Penataan Cat Tembok Kemasan *Pail* dengan Metode OWAS

B A C K	A R M S	1			2			3			4			5			6			7			LEGS  USE OF FORCE
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

Berdasarkan tabel 3, didapatkan bahwa postur berdiri untuk aktivitas penataan cat tembok kemasan *pail* pada *storage*, berkode 3-3-1-2 dan masuk kategori kelas 2.

**Kode 3-3-1-2:**

Punggung masuk kategori 3, maksudnya lurus dan meliuk-Tubuh bagian atas masuk kategori 3, maksudnya kedua lengan di atas garis bahu-Tubuh bagian bawah masuk kategori 1, maksudnya pembebanan pada dua kaki, lurus-Penggunaan kekuatan masuk kategori 2, maksudnya kategori kekuatan untuk mengangkat berat beban 20 kg.

**Kelas 2:**

artinya postur tersebut harus diperhatikan secara rutin, pada setiap pemeriksaan metode kerja.

Dari penilaian postur kerja dengan metode OWAS, sebelum istirahat siang, tidak didapatkan postur yang masuk kategori kelas 3 yaitu postur tubuh butuh dipertimbangkan dalam waktu dekat, dan juga tidak ada yang masuk kategori kelas 4 yaitu postur tubuh membutuhkan pertimbangan segera.

Penilaian dengan metode OWAS pada kondisi setelah istirahat makan siang, yaitu tepatnya mulai lagi bekerja pada jam 12.10 WIB sampai dengan jam 16.30 WIB bel jam pulang, dipaparkan berikut ini.

Tabel 4. Penilaian Postur Tubuh Berdiri Pada Aktivitas Penataan Cat Tembok Kemasan *Pail* dengan Metode OWAS (pada kondisi setelah istirahat makan siang)

Bagian tubuh	Gambar Postur	Nilai
Punggung Lurus tetapi agak lordosis (ndegeg : bahasa jawa)		3
Kedua lengan di atas bahu		3
Tubuh digerakkan oleh kaki, satu lurus satu menekuk		6
Berat Cat Tembok Pada Satu <i>Pail</i>		20 kg

Berdasarkan tabel 4, penilaian metode OWAS pada kondisi pekerjaan setelah istirahat makan siang, didapatkan bahwa postur berdiri untuk aktivitas penataan cat tembok kemasan *pail* pada *storage*, berkode 3-3-6-2 dan masuk kategori kelas 4.

**Kelas 4:**

artinya postur tubuh membutuhkan pertimbangan segera.

Perbedaan antara pengukuran metode OWAS pada saat pekerja sebelum istirahat makan siang maupun setelah istirahat makan siang, hanya terjadi pada postur bekerja ketiga, yaitu pada postur tubuh berdiri pada aktivitas penataan cat tembok kemasan *pail*. Postur tubuh agak ke belakang, karena tumpukan cat juga semakin tinggi. Kaki satu memancat, dan kaki satunya menahan pada cat, ini dimasukkan pada postur ke 6 pada tabel klasifikasi Owas. Ketika diwawancara, kenapa postur kaki seperti itu dipilih, karena mereka merasa posisi itu dapat mengatasi kejenuhan pada waktu bekerja, dan untuk mengatasi keseimbangan badan. Berarti

pekerjaan penataan cat kemasan *pail* pada *storage* ini pada kondisi sebelum dan sesudah makan adalah sama, kecuali kegiatan ketiga yaitu menumpuk cat pada *storage*. Hal ini membuktikan ada pengaruh psikososial dalam penelitian ini. Sedangkan faktor individu dalam pengukuran OWAS baik sebelum maupun sesudah istirahat makan siang, belum terbaca dalam kesempatan ini. Baik pekerja baru maupun pekerja lama, mempunyai penilaian yang sama dalam penerapan metode OWAS ini.

Untuk kegiatan yang termasuk kategori kelas 4, setelah istirahat makan, maka perlu pertimbangan segera untuk mengurangi kelelahan otot, diusulkan penambahan alat bantu berupa meja kecil yang digunakan sebagai terminal sementara pada saat aktivitas penataan di tumpukan *pail* itu sangat diperlukan, untuk mengantisipasi kelelahan secara tiba-tiba. Pekerja sebaiknya berkewajiban untuk menjaga kesehatan dan keselamatan diri dan bersama, berbarengan dengan upaya pengusaha dalam meningkatkan kesehatan dan keselamatan, berpartisipasi di

dalamnya, misalnya tidak bersenda gurau saat melakukan aktifitas tersebut, dalam kondisi tidak sakit pada saat masuk kerja, dan tetap memakai seragam pabrik. Pekerja mempunyai andil yang besar dalam menyelesaikan operasi dalam perusahaan, sehingga memperhatikan keandalan pekerja dalam hal ini masalah ergonomis, terhindar dari cedera otot (MSDs) adalah hal yang perlu diperhatikan. Peregangan tubuh sebelum bekerja, juga bisa diusulkan, agar otot dapat rileks dan tidak kaku, sehingga mencegah terjadinya kram dan cedera otot (A. Endang W; Winarni; Sekarini D 2019).

Analisis dari postur aktivitas, dapat memberikan data nyata dari hubungan pekerja dengan lingkungan kerja, yang juga memberikan informasi yang perlu untuk merekomendasikan manfaat bagi pekerja dan perusahaan. Perusahaan secara senang berkenan menerapkan program ergonomi yang menunjukkan intervensi ergonomis yang efektif dalam rangka mengurangi MSDs. Beberapa intervensi yang sederhana dan tidak mahal, seperti yang ditulis di atas, dapat memiliki efek signifikan terhadap terjadinya *Musculoskeletal Disorders* yang terkait dengan pekerjaan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan :

1. Dari departemen gudang produk jadi, yaitu pada pengangkutan produk jadi berupa cat tembok khususnya kemasan *pail*, dapat diidentifikasi 3 (tiga) postur kerja, yang dikelompokkan menjadi dua kategori kelas.
  - 1) Postur punggung membungkuk pada aktivitas pengambilan cat tembok kemasan *pail* dari palet adalah masuk kategori **Kelas 2** : artinya postur punggung membungkuk pada aktivitas pengambilan cat tembok kemasan *pail* dari palet harus selalu diperhatikan, pada saat pemeriksaan rutin pada metode kerja.
  - 2) Postur berdiri pada aktivitas pengangkutan cat tembok kemasan *pail* menuju *storage* adalah termasuk kategori **Kelas 1** : artinya Postur berdiri pada aktivitas pengangkutan cat tembok kemasan *pail* menuju *storage* adalah postur tubuh normal, yang tidak perlu

mendapat perhatian khusus, kecuali dalam beberapa kasus tertentu.

- 3) Postur berdiri pada aktivitas penataan cat tembok kemasan *pail* pada *storage* adalah termasuk kategori **Kelas 2** : artinya Postur berdiri pada aktivitas penataan cat tembok kemasan *pail* pada *storage* harus diperhatikan secara rutin, pada setiap pemeriksaan metode kerja selanjutnya.
2. Dari pengukuran OWAS pada kondisi pekerja setelah istirahat makan, tidak terjadi perbedaan postur 1), 2). Tetapi ada perbedaan pada postur 3), yaitu postur berdiri pada aktivitas penataan cat tembok kemasan *pail* pada *storage*, yang semula pada kondisi sebelum istirahat makan siang- termasuk kategori kelas 2, setelah istirahat makan siang- masuk kategori kelas 4. Artinya terdapat faktor psikososial yang membuat pekerja perlu menyeimbangkan posisi tubuh agar pekerjaan lebih mudah dan nyaman. Apalagi setelah jam istirahat, sudah ditambah energi lewat makan siang, dan semangat untuk segera selesai pekerjaan dan pulang kerja sesuai jadwal, membuat postur tubuh perlu penyeimbangan agar nyaman dan lebih cepat.
3. Rekomendasi dari penelitian ini adalah penetapan dan perbaikan SOP, terutama pada prosedur untuk tidak bercanda pada saat bekerja, menghentikan pekerjaan pada saat merasa sakit, memakai seragam yang ditetapkan perusahaan, mematuhi aturan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja). Rekomendasi lain adalah ditambahkannya alat bantu yaitu meja kecil sebagai terminal sementara untuk menghindari nyeri tiba-tiba pada saat postur berdiri pada aktivitas penataan cat tembok kemasan *pail* pada *storage*. Rekomendasi penelitian ini diberikan agar tidak terjadi cedera pada manusia dalam jangka panjang, dan perusahaan dapat menjaga keberlangsungan produktivitasnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Endang, W; Winarni; Sekarini, D. 2019. *Analisis Human Reliability Assessment Operator Paper Machine Dengan Metode Fuzzy Heart*. Jurnal Teknologi, 12(2): 137–45.
- Bulduk, Emre Özgür, Sıdıka Bulduk, Tufan

- Süren, and Feride Ovalı. 2014. *Assessing Exposure to Risk Factors for Work-Related Musculoskeletal Disorders Using Quick Exposure Check (QEC) in Taxi Drivers*. International Journal of Industrial Ergonomics, 44(6): 817–20. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169814114001450>.
- Chander, Divyaksh Subhash, and Maria Pia Cavatorta. 2017. *An Observational Method for Postural Ergonomic Risk Assessment (PERA)*. International Journal of Industrial Ergonomics, 57(32–41): 32–41. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169814116302657>.
- Chiasson, Marie-Ève, Daniel Imbeau, Karine Aubry, and Alain Delisle. 2012. *Comparing the Results of Eight Methods Used to Evaluate Risk Factors Associated with Musculoskeletal Disorders*. International Journal of Industrial Ergonomics, 42(5): 478–88. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169814112000649>.
- Enez, Korhan, and Sibel Seçil Nalbantoğlu. 2019. *Comparison of Ergonomic Risk Assessment Outputs from OWAS and REBA in Forestry Timber Harvesting*. International Journal of Industrial Ergonomics 70: 51–57. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169814118301963>.
- Karhu, Osmo, Pekka Kansu, and Ilkka Kuorinka. 1977. *Correcting Working Postures in Industry: A Practical Method for Analysis*. Applied Ergonomics 8(4): 199–201. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0003687077901648>.
- Kee, Dohyung. 2020. *An Empirical Comparison of OWAS, RULA and REBA Based on Self-Reported Discomfort*. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 26(2): 285–95. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10803548.2019.1710933>.
- Kilbom, Åsa. 1994. *Repetitive Work of the Upper Extremity: Part II — The Scientific Basis (Knowledge Base) for the Guide*. International Journal of Industrial Ergonomics, 14(1–2): 59–86. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/016981419490006X>.
- Marras, William S., Robert G. Cutlip, Susan E. Burt, and Thomas R. Waters. 2009. *National Occupational Research Agenda (NORA) Future Directions in Occupational Musculoskeletal Disorder Health Research*. Applied Ergonomics, 40(1): 15–22. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003687008000343>.
- Mc. Atamney, Lynn, and E. Nigel Corlett. 1993. *RULA: A Survey Method for the Investigation of Work-Related Upper Limb Disorders*. Applied Ergonomics, 24(2): 91–99. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/000368709390080S>.
- Mc. Cauley Bush, P. 2011. *Ergonomics: Foundational Principles, Applications and Technologies*. ed. Taylor & Francis. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Nunes, Isabel L. dan Bush, Pamela McCauley. 2012. *Work-Related Musculoskeletal*. In Ergonomics-A Systems Approach, ed. Isabel L. Nunes. Croatia: InTech, 1–30.
- Riihimäki, Hilka. 1991. *Low-Back Pain, Its Origin and Risk Indicators*. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 17(2): 81–90. Available at: [www.jstor.org/stable/40965865](http://www.jstor.org/stable/40965865). [www.jstor.org/stable/40965865](http://www.jstor.org/stable/40965865).
- Santos, Javier, Jose M. Sarriegi, Nicolás Serrano, and Jose M. Torres. 2007. *Using Ergonomic Software in Non-Repetitive Manufacturing Processes: A Case Study*. International Journal of Industrial Ergonomics, 37(3): 267–75. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169814106002514>.
- Van der Beek, A. J., and M. H. Frings-Dresen. 1998. *Assessment of Mechanical Exposure in Ergonomic Epidemiology*. Occupational and Environmental Medicine, 55(5): 291–99. <https://oem.bmj.com/lookup/doi/10.1136/oem.55.5.291>.
- WINKEL, JØRGEN, and SVEND ERIK MATHIASSEN. 1994. *Assessment of Physical Work Load in Epidemiologic Studies: Concepts, Issues and Operational Considerations*. Ergonomics, 37(6): 979–88. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140139408963711>.